

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

“El Aula virtual para la enseñanza de la cinemática en la asignatura de Física”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación

Autor: Walter Alfredo Mora Murillo

Tutora: MSc. Adriana Elizabeth Prado Malte

Tulcán, 2024

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el maestrante Walter Alfredo Mora Murillo con el número de cédula 1723278386 ha elaborado el trabajo de titulación: “El Aula virtual para la enseñanza de la cinemática en la asignatura de Física”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en la Codificación del reglamento de Régimen Académico y de estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN N° 171-CSUP- 2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva

f.....

Adriana Elizabeth Prado Malte

TUTORA

Tulcán, octubre de 2024

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

Yo, Mora Murillo Walter Alfredo con cédula de identidad número 1723278386 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Walter Alfredo Mora Murillo

AUTOR

Tulcán, octubre de 2024

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Walter Alfredo Mora Murillo declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “El Aula virtual para la enseñanza de la cinemática en la asignatura de Física” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Walter Alfredo Mora Murillo

AUTOR

Tulcán, octubre de 2024

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi profundo agradecimiento a la Mgs. Adriana Prado, docente tutora de mi tesis, por su guía experta, paciencia y apoyo inquebrantable a lo largo de este proyecto. Su dedicación y conocimiento fueron fundamentales para el éxito de esta investigación.

Agradezco también a la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro y al Dr. Fabricio Saltos por brindarme la apertura de la institución educativa para poner en práctica mi proyecto de tesis. La presentación de sus instalaciones y el respaldo logístico fueron esenciales para completar mi trabajo de tesis de manera efectiva.

No puedo dejar de mencionar el apoyo invaluable de mi familia. A mis padres y hermanos, les agradezco por su amor, aliento y comprensión durante este arduo proceso académico. Su constante apoyo emocional fue mi roca en momentos de desafío.

Además, agradezco a mis amigos y compañeros docentes por su participación en las entrevistas, además de sus sugerencias valiosas y colaboración en la recolección de información. Sus aportes contribuyeron significativamente a la calidad de este trabajo.

Finalmente, mi gratitud se extiende a todos aquellos que, de una forma u otra, contribuyeron a esta tesis. Este logro es el resultado del esfuerzo colectivo de muchos, y estoy profundamente agradecido por cada contribución recibida.

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por la vida y la oportunidad de desarrollar mis habilidades y profundizar mi experiencia docente. A mi bella familia, por su apoyo, tolerancia, fortaleza y buen ejemplo, a lo largo de toda mi vida. A la Universidad Politécnica del Carchi por permitirme ampliar mi formación como docente, creer en mi camino profesional y descubrir herramientas para brindar un enfoque integral al proceso enseñanza-aprendizaje. Al personal administrativo de la facultad por su calidad humana, servicio y disposición para impartir conocimientos adecuados que hoy me permiten completar mi trabajo de titulación y reflexionar sobre todo lo aprendido durante la maestría. A mi tutora de tesis Adriana Prado, quien, con gran sabiduría, comprensión y determinación, me acompañó en gran parte del proceso para lograr culminar mi investigación. A la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro, institución que me ha permitido todo en cuanto necesite para realizar adecuadamente mi trabajo de tesis donde he encontrado un campo fértil para desarrollar mi vocación docente, a mis estudiantes, colegas y directivos que nos inspiraron a seguir adelante y contribuir a través de este trabajo de tesis con un granito de arena para la difusión y disfrute del aprendizaje de las matemáticas.

ÍNDICE

RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I.....	18
PROBLEMA	18
1.1. Planteamiento del problema	18
1.2. Preguntas de investigación o hipótesis	20
1.3. Objetivos de investigación	21
1.4. Justificación	21
CAPÍTULO II.....	24
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	24
2.1. Antecedentes de Investigación	24
2.2. Marco Teórico	28
2.3. Marco Legal.....	38
CAPÍTULO III	40
METODOLOGÍA.....	40
3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio	40
3.2. Enfoque y tipo de investigación	42
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	46
3.4. Procedimientos	52
3.5. Consideraciones bioéticas	54
CAPÍTULO IV	55
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
4.1. Resultados.....	55
4.2. Discusión	126
CAPÍTULO V	135
PROPUESTA	135

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	156
Conclusiones.....	156
Recomendaciones	158
BIBLIOGRAFÍA	160
ANEXOS	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población para el estudio.....	42
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	47
Tabla 3. Frecuencia de uso de dispositivos móviles.....	59
Tabla 4. Habilidad para realizar búsquedas efectivas en Internet	59
Tabla 5. Frecuencia de uso de dispositivos móviles	60
Tabla 6. Frecuencia con la que utilizan aplicaciones o recursos multimedia.....	61
Tabla 7. Habilidad para utilizar software de procesamiento de texto.....	62
Tabla 8. Conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs	62
Tabla 9. Conocimiento sobre el uso de formularios en línea	63
Tabla 10. Nivel de uso de las redes sociales para aprender, compartir información o comunicación entre compañeros.	64
Tabla 11. Conocimiento sobre el uso de simuladores web.....	65
Tabla 12. Conocimiento sobre la navegación en la internet usando enlaces o hipervínculos	66
Tabla 13. Frecuencia de uso que le das a las redes sociales, para realizar trabajos colaborativos.....	66
Tabla 14. Conocimiento sobre foros en plataformas virtuales	67
Tabla 15. Conocimiento sobre chats en línea en plataformas virtuales.....	68
Tabla 16. Frecuencia de uso de aplicaciones multimedia para observar videos	69
Tabla 17. Conocimiento sobre el uso de herramientas digitales en línea como jamboard, bubbl.es, whiteboard o mindmeister.....	69
Tabla 18. Conocimiento sobre el uso de plataformas digitales en línea como canvas, genially, educaplay o scratch.....	70
Tabla 19. Nivel de calidad de las clases y las metodologías de enseñanza	71
Tabla 20. Nivel de acceso a recursos educativos, como libros, materiales en línea y laboratorios	72
Tabla 21. Nivel de contribución de la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje	73
Tabla 22. Nivel de apoyo académico y orientación en la enseñanza por parte de docentes en la institución.....	73
Tabla 23. Nivel de participación e interacción de compañeros en el salón de clases....	74
Tabla 24. Proceso de evaluación y la retroalimentación recibida en clases	75

Tabla 25. Nivel de adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios aplicado.....	76
Tabla 26. Efectividad de las metodologías de enseñanza utilizadas en la asignatura de Física.....	77
Tabla 27. Nivel de comprensión de las explicaciones dadas por parte del docente de física.	77
Tabla 28. Nivel de utilización de recursos didácticos para el aprendizaje en la asignatura de física.....	78
Tabla 29. Beneficio en la incorporación futura de la tecnología (software, simulaciones, recursos en línea) en la enseñanza de la Física.....	79
Tabla 30. Nivel actual de evaluación y retroalimentación dada en la asignatura de física.	80
Tabla 31. Nivel de participación activa de los estudiantes en las clases de Física.....	80
Tabla 32. Nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física actualmente	81
Tabla 33. Tabla descriptiva de la entrevista	83
Tabla 34. Descripción de las variables para el análisis inferencial de las calificaciones	90
Tabla 35. Correlación entre actividades de tipo colaborativas (Aula virtual vs Salón de clases)	90
Tabla 36. Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo colaborativas (Aula virtual vs Salón de clases).....	91
Tabla 37. Correlación entre los promedios de actividades de tipo de consulta (Aula virtual vs Salón de clases).....	92
Tabla 38. Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de consulta (Aula virtual vs Salón de clases).....	92
Tabla 39. Correlación entre los promedios de actividades de tipo de contenido sistemático (Aula virtual vs Salón de clases)	93
Tabla 40. Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de contenido sistemático (Aula virtual vs Salón de clases).....	93
Tabla 41. Correlación entre los promedios de actividades de tipo de cálculo (Aula virtual vs Salón de clases).....	94
Tabla 42. Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de cálculo (Aula virtual vs Salón de clases).....	94

Tabla 43. Correlación entre los promedios de actividades de tipo de evaluación (Aula virtual vs Salón de clases)	95
Tabla 44. Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de evaluación (Aula virtual vs Salón de clases).....	95
Tabla 45. Correlación entre las evaluaciones pre-test y post-test (Salón de clases vs Aula virtual)	96
Tabla 46. Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de evaluación (Aula virtual vs Salón de clases).....	97
Tabla 47. Descripción de las variables para la medición del desempeño final en ambos modelos de enseñanza	97
Tabla 48. Correlación entre los promedios finales en ambos trimestres (Aula virtual vs Salón de clases)	98
Tabla 49. Prueba de significancia entre los promedios finales en ambos trimestres (Aula virtual vs Salón de clases)	98
Tabla 50. Resumen de casos de la encuesta Pre-test	99
Tabla 51. Resumen de fiabilidad de la encuesta Pre-test	99
Tabla 52. Resumen de casos de la encuesta Post-test.....	100
Tabla 53. Resumen de fiabilidad de la encuesta Post-test.....	100
Tabla 54. Satisfacción en cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos digitales posterior al uso del aula virtual.....	101
Tabla 55. Satisfacción en cuanto a las habilidades para realizar búsquedas efectivas posterior al uso del aula virtual.....	102
Tabla 56. Satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular un navegador web posterior al uso del aula virtual.....	103
Tabla 57. Satisfacción en cuanto a la frecuencia de uso de aplicaciones o recursos multimedia posterior al uso del aula virtual	104
Tabla 58. Satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular un software de procesamiento de texto posterior al uso del aula virtual	105
Tabla 59. Satisfacción en cuanto al conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs posterior al uso del aula virtual.....	106
Tabla 60. Satisfacción en cuanto a tu conocimiento sobre el uso de formularios en línea posterior al uso del aula virtual.....	106
Tabla 61. Satisfacción en cuanto al uso de redes sociales para aprender, compartir información o comunicación posterior al uso del aula virtual.....	107

Tabla 62. Satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular simuladores de cinemática posterior al uso del aula virtual	108
Tabla 63. Satisfacción en cuanto a las habilidades para la navegación en la internet usando enlaces posterior al uso del aula virtual	109
Tabla 64. Satisfacción en cuanto a las habilidades para usar redes sociales, para realizar trabajos colaborativos posterior al uso del aula virtual	110
Tabla 65. Satisfacción en cuanto al uso de foros dentro de un aula virtual posterior al uso del aula virtual	111
Tabla 66. Satisfacción en cuanto al uso de chats dentro de un aula virtual posterior al uso del aula virtual	111
Tabla 67. Satisfacción en cuanto al uso de aplicaciones multimedia para observar videos, posterior al uso del aula virtual.....	112
Tabla 68. Satisfacción en cuanto el uso de herramientas digitales en línea, posterior al uso del aula virtual.....	113
Tabla 69. Satisfacción en cuanto al uso de plataformas digitales en línea, posterior al uso del aula virtual.	114
Tabla 70. Satisfacción en cuanto al uso de un aula virtual como una metodología de enseñanza, posterior al uso del aula virtual.	115
Tabla 71. Satisfacción en cuanto al uso de los recursos digitales empleados dentro del entorno virtual.	116
Tabla 72. Satisfacción en cuanto a la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje, posterior al uso del aula virtual.....	116
Tabla 73. Satisfacción en cuanto al apoyo académico y orientación en la enseñanza recibida, posterior al uso del aula virtual.....	117
Tabla 74. Satisfacción en cuanto a la participación y la interacción de los estudiantes dentro del salón de clases. Posterior al uso del aula virtual.	118
Tabla 75. Satisfacción en cuanto al proceso de evaluación y retroalimentación recibida, posterior al uso del aula virtual.....	119
Tabla 76. Satisfacción en cuanto a la adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios, posterior al uso del aula virtual.....	120
Tabla 77. Satisfacción en cuanto a la efectividad de las metodologías de enseñanza empleando el aula virtual.....	121
Tabla 78. Satisfacción en cuanto a las explicaciones dadas por el profesor/a para la realización de las actividades del aula virtual	121

Tabla 79. Satisfacción en cuanto al uso de recursos digitales empleados en el aula virtual para el aprendizaje de la física.....	122
Tabla 80. Satisfacción en cuanto a la incorporación de la tecnología (software, simulaciones, recursos en línea) en la enseñanza de la Física.....	123
Tabla 81. Satisfacción en cuanto al nivel actual de evaluación y la retroalimentación dada en la asignatura de física.....	124
Tabla 82. Satisfacción en cuanto a la participación activa de los estudiantes en las clases de Física.....	124
Tabla 83. Satisfacción en cuanto al aprendizaje de la Física luego del desempeño en el aula virtual.....	125
Tabla 84. Resumen de resultados de la encuesta previa.....	128
Tabla 85. Descripción de resultados con respecto a las calificaciones en ambos modelos de enseñanza.....	130
Tabla 86. Descripción de resultados significativos de la encuesta de satisfacción	133
Tabla 87. Tipos de actividades y recursos empleados en el Aula virtual	140
Tabla 88. Tipo de plataformas empleadas en el Aula virtual	140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. UE. Eladio Roldós Barreiro	41
Figura 2. Encuesta previa a estudiantes.....	137
Figura 3. Salón de informática de la institución educativa	137
Figura 4. Texto de física para 1ro BGU	138
Figura 5. Matriculación de estudiantes en el Aula virtual.....	141
Figura 6. Instrucción previa al uso del Aula virtual	142
Figura 7. Introducción a la cinemática	143
Figura 8. Posición, trayectoria y desplazamiento.....	144
Figura 9. Recursos y actividades de la unidad 01	145
Figura 10. Movimiento Rectilíneo Uniforme.....	146
Figura 11. Recursos y actividades de la unidad 02	147
Figura 12. Movimiento rectilíneo uniformemente variado	148
Figura 13. Recursos y actividades de la unidad 03	149
Figura 14. Caída libre y lanzamiento vertical de objetos	150
Figura 15. Recursos y actividades de la unidad 04	151
Figura 16. Movimiento parabólico.....	152
Figura 17. Recursos y actividades de la unidad 05	153
Figura 18. Evaluación formativa dentro del proceso de aprendizaje	154
Figura 19. Desarrollo del proyecto final del aula virtual por grupos	155

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Acta de la predefensa.....	166
Anexo B. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	166
Anexo C. Autorización para el desarrollo del trabajo de investigación en la UE Eladio Roldós Barreiro	167
Anexo D. Rubricas de calificación de actividades - Salón de clases	168
Anexo E. Rubricas de calificación de actividades – Aula virtual	172
Anexo F. Evaluación Pre – test (2do trimestre).....	179
Anexo G. Evaluación Post – test (3er trimestre)	183

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar el aula virtual para la enseñanza de cinemática en la asignatura de Física para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro. El enfoque fue mixto, de tipo descriptivo, documental y de campo. Se desarrollaron 3 fases: identificación de conocimientos y habilidades digitales de los estudiantes, diseño y construcción de un aula virtual para la enseñanza de la cinemática y la evaluación del aula virtual aplicada dentro de un periodo académico. Se aplicaron encuestas, entrevistas y se realizó un análisis estadístico inferencial de los resultados obtenidos al final del periodo de aplicación del entorno virtual. El análisis considero las calificaciones de los diferentes tipos de actividades dadas tanto en el aula virtual como en el salón de clases, categorizadas en cinco grupos, las calificaciones de los promedios trimestrales y los resultados del examen pre y post test. Se obtuvo diferencias significativas en actividades de evaluación, la evaluación pre y post test y promedios trimestrales a favor del entorno virtual de aprendizaje, mientras en actividades de tipo colaborativas y de cálculo existieron diferencias significativas a favor del aprendizaje dentro del salón de clases. Se aplicó la prueba t de student para muestras relacionadas, la prueba T de wilcoxon para datos no paramétricos y la alfa de Cronbach para medir la fiabilidad de la encuesta. Se implementó un Aula virtual para innovar y mejorar la enseñanza de la cinemática con los estudiantes de 1ro de Bachillerato General Unificado en la UE Eladio Roldós Barreiro, dentro del último periodo escolar del año lectivo 2023 - 2024. Se evidencia que existe aceptación del aula virtual por parte de los estudiantes en la asignatura de cinemática, ya que consideran que contribuye a su proceso de formación

Palabras clave: Cinemática, Aula virtual, Salón de clases, habilidades digitales

ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the virtual classroom for teaching kinematics in the Physics subject for first-year students of Unified General Baccalaureate of the Eladio Roldós Barreiro Educational Unit. The approach was mixed, descriptive, documentary and field. Three phases were developed: identification of students' digital knowledge and skills, design and construction of a virtual classroom for teaching kinematics and evaluation of the virtual classroom applied within an academic period. Surveys, interviews were applied and an inferential statistical analysis of the results obtained at the end of the period of application of the virtual environment was carried out. The analysis considered the grades of the different types of activities given both in the virtual classroom and in the classroom, categorized into five groups, the grades of the quarterly averages and the results of the pre and post test exam. Significant differences were obtained in evaluation activities, the pre and post test evaluation and quarterly averages in favor of the virtual learning environment, while in collaborative and calculation activities there were significant differences in favor of learning within the classroom. The student t test for related samples, the Wilcoxon T test for non-parametric data and Cronbach's alpha were applied to measure the reliability of the survey. A virtual classroom was implemented to innovate and improve the teaching of kinematics with 1st year students of Unified General Baccalaureate at the UE Eladio Roldós Barreiro, within the last school period of the 2023 - 2024 school year. It is evident that there is acceptance of the virtual classroom by students in the kinematics subject, since they consider that it contributes to their training process.

Keywords: Kinematics, Virtual classroom, Classroom, Digital skills.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Los avances globales generados por la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación han tenido un impacto veloz en áreas sociales, académicas, culturales y educativas (Domínguez-Sánchez, 2003). Estos cambios han alterado de manera significativa comportamientos, ajustes, estudios y relaciones, aunque el ámbito escolar no ha experimentado una transformación equiparable en términos de rapidez y magnitud con respecto a la sociedad en general (Andaluz Antón *et al.*, 2022). Por ende, resulta inviable asumir que los estudiantes llegan a las aulas con un dominio innato y adaptado de conocimientos digitales para sobrellevar el aprendizaje en distintos contextos, ya sean presenciales, semipresenciales o en línea (García y García Cabeza, 2020). Cada uno de estos entornos posee modalidades de instrucción distintas, lo cual demanda que los estudiantes sean adaptables, estén motivados e interesados para continuar su educación en dichos ambientes (*op. cit.*).

En Latinoamérica, así como en otros lugares del mundo la introducción del internet ha evidenciado deficiencias en algunas instituciones educativas, como conectividad limitada, escasa competencia digital por parte de los docentes y equipos obsoletos, entre otros aspectos (Pintor, 2018). Estos factores, de una forma u otra obstaculizan el proceso de aprendizaje y el desarrollo de una sociedad donde destaque el conocimiento y se manifieste una cultura digital (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2021). Los cambios en juego son complejos y rápidos, lo que hace conveniente explorar en el ámbito educativo nuevas formas de estructuración tanto académica como administrativa que puedan brindar apoyo de forma adecuada (*op. cit.*).

En la sociedad nacional y en particular dentro del sistema de educación es imperativo reconocer el creciente requerimiento de modificar los modelos educativos convencionales y adoptar enfoques de aprendizaje más flexibles (Fandos, 2003). Estos deben incorporar el uso combinado de métodos en el día a día académico. En este contexto, el rol del

docente debe cambiar de ser el centro de atención en la educación para convertirse en un guía y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje (*op. cit.*).

Bajo este contexto La Unidad Educativa "Eladio Roldós Barreiro" no está ajena a los cambios mencionados, ya que los desafíos planteados por la sociedad del conocimiento son extensos y conjugan diversos ámbitos de acción dentro de la institución. Esto considera el cambio disruptivo ocasionado por la crisis de salud del Covid-19, que transformó la educación donde rige comúnmente el uso de recursos físicos y dentro de los salones de clases en un modelo virtual (García Aretio, 2020) mediante el uso de plataformas colaborativas proporcionadas por el ministerio de educación, como dotar a cada docente perteneciente al magisterio educativo con una cuenta institucional de Microsoft, donde se puede emplear la aplicación Microsoft Teams para impartir las clases de forma telemática. Sin embargo, tanto docentes como estudiantes enfrentan dificultades en términos de comunicación y colaboración efectiva (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2021). Dentro del bachillerato general unificado la enseñanza de la física particularmente se mantiene una metodología de aprendizaje basada en el uso de recursos netamente físicos, adoptando básicamente un pizarrón, borrador y marcadores, considerando en colegios que cuentan con laboratorio de física donde se realizan las prácticas con implementos desactualizados, esto resulta en poco interés por parte del estudiante de aprender la asignatura, a falta de usar recursos novedosos donde se demuestre la aplicación de estos conocimientos y se emplee metodologías actuales tecnológicas, basadas en el uso de recursos digitales como la gamificación, aula invertida o el uso de simuladores que describan el comportamiento de un objeto de acuerdo a la ley o propiedad física que se estudie, es necesario emplear también recursos tecnológicos didácticos que retroalimenten y refuercen el aprendizaje, para construir un conocimiento más significativo (Cevallos Salazar *et al.*, 2019).

Comprendiendo lo anteriormente mencionado, la creación de un aula virtual busca complementar el proceso educativo y se convierte en una herramienta que el docente utiliza para proporcionar retroalimentación sobre los conceptos enseñados. Constituye una forma adicional de fortalecer y elevar el rendimiento académico, especialmente en el caso de estudiantes desmotivados, así como aquellos que tienen una preferencia por el aprendizaje individual. La asignatura de física tiene una naturaleza teórica pero bastante práctica también, hace conveniente el uso de recursos tecnológicos didácticos y

simuladores de fenómenos físicos (Rosales Guamán *et al.*, 2023), importantes en su estudio, por ende, la creación de una plataforma de aprendizaje virtual que abarque estos recursos didácticos puede aportar un valor más significativo en el aprendizaje de física del estudiante.

Bajo lo anteriormente planteado, el problema del presente trabajo se formuló de la siguiente manera: ¿Cómo mejoraría la enseñanza de la cinemática en la asignatura de Física con la creación de un aula virtual para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro?

1.2. Preguntas de investigación o hipótesis

- ¿Cuál es el conocimiento en competencias digitales de los estudiantes de primero de bachillerato considerando el uso de aplicaciones, recursos y plataformas virtuales educativas para el aprendizaje de la cinemática en la UE Eladio Roldós Barreiro?
- ¿Cuál es la percepción actual de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje empleado por los docentes en sus clases y la metodología aplicada para la enseñanza de la física en el primero de bachillerato en la UE Eladio Roldós Barreiro?
- ¿De qué manera afectaría en la enseñanza la aplicación de un Aula virtual para el aprendizaje de la cinemática en la asignatura de física, empleando recursos didácticos virtuales en comparación con los recursos puramente físicos en la enseñanza dentro del salón de clases con los estudiantes de primero de Bachillerato de la UE Eladio Roldós Barreiro?
- ¿Cómo influyo la aplicación del Aula virtual, sobre la satisfacción del estudiante dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje de la cinemática en la asignatura de física en el primero de bachillerato en la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el aula virtual para la enseñanza de cinemática en la asignatura de Física para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar las competencias digitales de los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.
- Diseñar un aula virtual para la enseñanza de cinemática en la asignatura de Física para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.
- Aplicar el aula virtual para la enseñanza de cinemática en la asignatura de Física para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

1.4. Justificación

El propósito del presente estudio es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, centrándose en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de física, específicamente en el estudio de la Cinemática. A lo largo de la educación, se busca fomentar la participación activa del estudiante, permitiéndole asumir un papel central en su aprendizaje (Sarmiento Santana, 2007). En cada institución educativa, las estrategias pedagógicas se ajustan en función de las necesidades particulares de los estudiantes. Por esta razón, se busca emplear recursos didácticos innovadores como son los recursos tecnológicos digitales o virtuales mediante la implementación de un aula virtual, con el propósito de beneficiar especialmente a aquellos estudiantes con dificultades académicas.

La creación de un aula virtual busca complementar el proceso educativo y se convierte en una herramienta que el docente utiliza para proporcionar retroalimentación sobre los conceptos enseñados. Constituye una forma adicional de fortalecer y elevar el rendimiento académico, especialmente en el caso de estudiantes desmotivados, así como aquellos que tienen una preferencia por el aprendizaje individual. La asignatura de física

tiene una naturaleza teórica pero bastante práctica también, hace conveniente el uso de recursos tecnológicos didácticos y simuladores de fenómenos físicos (Rosales Guamán *et al.*, 2023), importantes en su estudio, por ende, la creación de una plataforma de aprendizaje virtual que abarque estos recursos didácticos puede aportar un valor más significativo en el aprendizaje de física del estudiante.

Las TIC y sus recursos tecnológicos innovadores se han introducido en la educación como una solución a los desafíos que enfrenta la comunidad educativa (“La Llegada de Las Nuevas Tecnologías a La Educación y Sus Implicaciones,” 2019). Estas tecnologías están causando transformaciones significativas tanto en nuestra vida personal como profesional, modificando la forma en que accedemos al conocimiento, abordamos el proceso de aprendizaje, nos comunicamos y nos relacionamos entre nosotros. Por lo tanto, la implementación de los recursos tecnológicos virtuales tiene como objetivo enriquecer el aprendizaje a través de la implementación de un aula virtual (Díaz Perera *et al.*, 2019).

En consecuencia, la propuesta se llevó a cabo con la colaboración de autoridades y docentes de física. La institución prestó completa predisposición para la correcta ejecución del proyecto, que fue fundamental para el proceso de investigación. La institución colaboró con información y datos relevantes que sirvieron como base para el correspondiente estudio. Dentro de esta innovación educativa, que derivó en la creación de un aula virtual, se incluyen recursos multimedia y simuladores diseñados para ayudar a comprender los conceptos y leyes que rigen la Cinemática dentro del estudio de la física.

En la creación del aula virtual se usó implementos tecnológicos didácticos, comunes en las plataformas modulares como los MOODLE la cual se empleará para la creación del aula bajo el diseño instruccional ADDIE, con el objetivo de estimular las habilidades de los estudiantes y mejorar su desempeño académico. El desarrollo de este entorno virtual también tuvo como objetivo beneficiar a los docentes de física, ya que les proporcionará recursos didácticos y actividades que reforzarán el aprendizaje de los estudiantes con respecto a la enseñanza de la Cinemática. Los docentes especializados en este campo podrán ajustar y mejorar las actividades, así como el diseño y contenido en general. Esta propuesta se integrará en la comunidad educativa como una contribución destinada a mejorar la atención y el rendimiento académico de los estudiantes, aportando de esta forma al desarrollo educativo acorde al objetivo 07 del eje Social del Plan Nacional de

Creación de Oportunidades 2021-2025 que establece potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora inclusiva y de calidad en todos los niveles (Secretaría Nacional de Planificación, 2021). El presente trabajo va acorde además con la línea de investigación de la Universidad Politécnica del Carchi que es la innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo, formación docente en el aula, la escuela y la comunidad.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de Investigación

En la actualidad, se puede observar un marcado cambio de enfoque con respecto a la era moderna previa. Este cambio se refleja especialmente en los métodos de enseñanza y aprendizaje, que han experimentado transformaciones significativas debido al creciente desarrollo tecnológico en las comunicaciones (González, 2018). Estos avances han permitido un acceso amplio a volúmenes considerables de información, así como el desarrollo de herramientas y aplicaciones diseñadas para mejorar la interacción entre los usuarios. Como resultado de esto, ha habido un incremento en la utilización de diversas plataformas virtuales para facilitar el proceso educativo (Durán, 2019).

Marrades (2022) en su artículo presenta un análisis detallado de la experiencia adquirida durante la implementación de la enseñanza remota de emergencia debido a la pandemia de COVID-19. Se enfoca en la adaptación de la asignatura de Física en la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. La cátedra tuvo que ajustar sus métodos de enseñanza de presencial a virtual para garantizar la continuidad de los estudios de los estudiantes. Se desarrolló y aplicó un enfoque educativo basado en el constructivismo, que incorporó la creación de un entorno virtual de aprendizaje y la utilización de varios recursos digitales. La estructura del aula se implementó mediante 8 unidades temáticas, y las prácticas de laboratorio se adaptaron para ser realizadas en línea. El test de prueba de conocimientos adquiridos se llevó a cabo de forma sincrónica y remota, y la comunicación se estableció en modalidades tanto sincrónicas como asincrónicas.

El artículo examina diversos indicadores, como la asistencia, el acceso al entorno virtual, el tiempo dedicado a ver videos y las calificaciones, para evaluar la efectividad de las estrategias educativas y el proceso de evaluación. Además, se recopilaron opiniones de los estudiantes mediante la aplicación de una encuesta, las cuales resultaron mayoritariamente positivas. Se observó una alta tasa de presencia e ingreso al aula virtual. Aunque los estudiantes vieron los videos en su totalidad, la visualización fue fragmentada. Las calificaciones promedio fueron apropiadas. Como resultado de este

análisis, se generaron propuestas concretas destinadas a mejorar tanto la práctica docente como el rendimiento académico de los estudiantes.

Canseco (2013) en su propuesta propone la utilización de las aulas virtuales disponibles en la plataforma Moodle como un medio para revitalizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en diversas asignaturas, en este caso particularmente la asignatura de física a los estudiantes de la escuela Fiscomisional “San José” en la ciudad de Tena. La metodología adoptada se basa en analizar la organización actual y el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual se llevaron a cabo entrevistas con autoridades, encuestas a estudiantes y profesores. Estos participantes están directamente involucrados en el proceso y se ha observado que la estructura organizativa actual de la institución no integra en su enfoque técnicas de enseñanza que hagan uso de las aulas virtuales; en cambio, se sigue empleando un enfoque tradicional.

Con el fin de fortalecer este proceso, se aplicó la metodología PACIE. Aprovechando las capacidades de la plataforma Moodle, se diseñó un entorno de aula virtual específico, el cual fue implementado con los estudiantes del tercer año de bachillerato en la escuela Fiscomisional “San José” en Tena. La utilización de esta aula virtual tenía como objetivo mejorar el rendimiento académico y promover la participación activa de todos los estudiantes en su proceso de aprendizaje de la física. Los resultados muestran que el 98% de los estudiantes consideran que el manejo del aula virtual es sencillo y que facilita el trabajo del profesor. En vista de estos hallazgos, se sugiere que la institución adopte la propuesta presentada para que el uso de las aulas virtuales se convierta en una herramienta complementaria en el proceso educativo.

Cabrera (2022) en su trabajo se enfoca en la construcción de un aula virtual para conseguir un aprendizaje significativo de ecuaciones lineales en matemáticas para estudiantes de décimo grado. La población estuvo conformada por 210 estudiantes y 2 profesores de matemáticas, y la investigación utilizó un enfoque cualitativo, descriptivo, documental, de campo y transversal. Los resultados mostraron un significativo apego entre las herramientas digitales y el aprendizaje significativo, con el uso de Word, GeoGebra y recursos multimedia como herramientas didácticas prevaletes entre los docentes encuestados. El artículo enfatiza la importancia de incorporar herramientas virtuales en

el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que proporcionan la información necesaria en un solo lugar y facilitan la adquisición de conocimiento de forma dinámica y colaborativa. Tenezaca (2021) en su tesis examinó la efectividad del enfoque Flipped Classroom para mejorar el aprendizaje de informática de los estudiantes de secundaria de la Unidad Educativa "María Auxiliadora". La investigación empleó métodos mixtos, incorporando diversas técnicas e instrumentos para la recopilación y análisis de datos. Empleando un diseño cuasi-experimental con pruebas previas y posteriores realizadas longitudinalmente, el estudio adoptó un método explicativo-descriptivo, basándose en investigaciones bibliográficas, documentales y de campo. Se emplearon métodos inductivo-deductivo y analítico-sintético. La muestra estuvo compuesta por 95 estudiantes de secundaria seleccionados mediante muestreo no probabilístico e intencional. La prueba de hipótesis utilizó un nivel de significancia de 0,05 y el estadístico *t* de Student condujo al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis del investigador. Los hallazgos indican que implementar el método Flipped Classroom sirve como una estrategia de aprendizaje efectiva, resultando en una mejora significativa en las calificaciones trimestrales de 6.20 a 8.98 sobre diez. Este enfoque fomentó la motivación y el interés en utilizar aulas virtuales, mejorando así las habilidades y capacidades de los estudiantes en informática.

Banda y Nzabahimana (2023) en su estudio encontraron que el aprendizaje interactivo basado en simulación PhET para la enseñanza de la física tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en oscilaciones y ondas. Los resultados mostraron que los estudiantes del grupo experimental, expuestos al aprendizaje basado en simulación PhET, tuvieron mejoras significativas en comparación con los estudiantes del grupo de control en cuanto a rendimiento académico. El análisis de regresión indicó que las diferencias en las puntuaciones de los estudiantes entre los grupos no se debieron a las características individuales de los estudiantes, sino a la intervención con un valor de $p < 0,01$. Además, se observó un tamaño de efecto notablemente mayor, lo que sugiere que las diferencias en las puntuaciones de los estudiantes podrían atribuirse al tratamiento con PhET. En resumen, el estudio concluyó que el aprendizaje interactivo basado en simulación PhET mejoró el aprendizaje de la física con respecto al tema de oscilaciones y ondas al proporcionar visualizaciones y ayudas didácticas que facilitaron la comprensión del contenido, lo que resultó en un aumento en el rendimiento académico y los niveles de motivación de los estudiantes.

Herrera (2019) basa su propuesta en un paradigma crítico-proposicional, analizando el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas mediante la elaboración de una plataforma virtual y buscando posibles soluciones alternativas en su investigación incorpora el uso del aula virtual de matemáticas, con el objetivo de introducir una manera diferente de explicar y conseguir una comunicación más activa con los estudiantes, su estudio se basa en medir el grado de razonamiento matemático y análisis obtenido por los alumnos, utilizando la plataforma educativa MOODLE. El trabajo también incluye un análisis de la factibilidad de implementar el aula virtual, considerando factores tecnológicos y económicos y utiliza una metodología exploratoria, sustentada en investigación de campo, documental y bibliográfica.

Mandujano (2018) en su tesis discute el uso de aulas virtuales y plataformas de aprendizaje en línea en el ámbito educativo, enfocándose específicamente en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión. Explora el análisis y síntesis de aspectos cognitivos, habilidades de resolución de problemas y la creación de organismos genéticamente modificados (OGM) en el laboratorio. El estudio también abarca el uso de herramientas web 2.0, como Moodle, en el contexto educativo. El trabajo tiene como objetivo proporcionar información sobre las seis dimensiones instruccionales fundamentales que determinan la calidad de los procesos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Se discute el potencial desarrollo psicológico dentro del sistema educativo virtual emergente, particularmente en las organizaciones de educación superior. Las dimensiones incluyen el maestro, los estudiantes, el contexto, el tiempo educativo, el contenido y la metodología didáctica. El artículo también aborda la formación de docentes y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.

Mejía (2019) en su trabajo de titulación explora el uso de las aulas virtuales como herramienta para la enseñanza de las matemáticas, destacando sus beneficios en el fortalecimiento del aprendizaje y la orientación a los docentes. La investigación combina métodos cualitativos y cuantitativos, incluyendo el análisis documental y la revisión de la literatura, para establecer criterios para el uso efectivo de las aulas virtuales en la educación matemática. La investigación también emplea el método inductivo, comenzando por el caso específico de usar aulas virtuales para la educación matemática y luego generalizar los hallazgos. Adicionalmente, se utiliza el método deductivo para

analizar las definiciones y utilidad de las aulas virtuales. Emplea también el método descriptivo para recopilar, sistematizar, resumir, exponer, razonar y generalizar los cambios obtenidos de las observaciones a través de encuestas realizadas con profesores y alumnos. Además, también menciona el uso de la investigación de acción, que consiste en seleccionar un problema, revisar literatura relevante, plantear preguntas y proponer respuestas tentativas para luego compartir conclusiones con profesores y estudiantes.

Según Rosales Guamán *et al* (2023) en las últimas décadas, el rápido avance de la tecnología ha proporcionado nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la Física. Por ende, los simuladores en línea han surgido como una herramienta educativa efectiva que permite a los estudiantes explorar y comprender conceptos abstractos de física de manera interactiva. El propósito de este artículo es examinar el uso de estos recursos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la física, examinando su impacto en el aprendizaje del estudiante, las ventajas que ofrecen y consideraciones importantes para su implementación a través del análisis de estudios previos. Metodológicamente, el trabajo se basa en una investigación con un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo. Entre los principales resultados, destaca el potencial de los simuladores en línea como herramientas efectivas para la enseñanza de la física y su capacidad para proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas, visuales y manipulativas que han demostrado ser beneficiosas para mejorar y estimular el aprendizaje del estudiante con respecto a la física.

2.2. Marco Teórico

Proceso de enseñanza – aprendizaje

El proceso de enseñanza - aprendizaje para Mejía (2019) se refiere al procedimiento mediante el cual las personas desarrollan y obtienen capacidades, habilidades y saberes como producto de vivencias, enseñanzas y observación, durante sus relaciones con otros individuos de su contexto y en el ambiente en el que se desenvuelven. Comprende el procedimiento mediante el cual el individuo internaliza el saber en sus diversas facetas: ideas, técnicas, disposiciones y principios. Educación se refiere a ese proceso exterior que se lleva a cabo de manera organizada y con intención en muchas personas con el objetivo

de que alcancen ciertos conocimientos o produzcan ciertas aptitudes, destrezas y principios. El proceso de Enseñanza-Aprendizaje implica tanto al maestro como al alumno, quienes desempeñan roles diferenciados pero interconectados. El estudiante es el centro del proceso, ya que de manera dinámica y continua convive con las diferentes situaciones en el proceso de su aprendizaje presentadas por el maestro o generadas de manera autónoma.

Constructivismo

El constructivismo destaca la importancia de construir el aprendizaje, por tal motivo el estudiante debe nutrirse de interés en investigar, descubrir y analizar para que genere específicas estructuras cognitivas en su cerebro y pueda ser capaz de desarrollar y construir su propio aprendizaje, para que de esta forma el docente solo sea una guía en el desarrollo de su conocimiento (Tómas y Almenara, 2016).

Esta teoría se fundamenta en que el conocimiento no se descubre, se construye, el estudiante o aprendiz debe ser capaz de construir su propio conocimiento a partir de su propia manera conceptualizar las cosas, debe demostrar su creatividad y saber interpretar adecuadamente la información que percibe, bajo este contexto el alumno es un ser responsable que toma la iniciativa constantemente en el desarrollo de su conocimiento y aprendizaje (Afify, 2018).

Conectivismo

Esta teoría implica que el docente deba saber usar necesariamente las nuevas metodologías de enseñanza y recursos didácticos digitales, así como plataformas, redes sociales, programas o simuladores para la enseñanza, entre otros con el fin de ir en sincronía con las nuevas metodologías de enseñanza, que enfatizan en la aplicación de la tecnología dentro del campo educativo, con el fin de encontrarse a la vanguardia de esta nueva era digital (Ortiz y Corrêa, 2020).

Según Siemens (2005) el aprendizaje ocurre cuando las personas participan en redes y comunidades en línea, donde pueden acceder a una amplia gama de información y colaborar con otros para crear nuevo conocimiento. Se ve como un proceso continuo y distribuido en el que los individuos no solo adquieren conocimientos de fuentes

tradicionales como libros o conferencias, sino también de la interacción con otros en entornos digitales como redes sociales, blogs, foros en línea y recursos multimedia.

Aprendizaje en Entornos Virtuales

Los entornos virtuales se caracterizan por abarcar herramientas didácticas digitales, creadas con el propósito de construir el conocimiento en el estudiante, los entornos virtuales fomentan la aportación educativa y también simplifican la edificación de saberes durante el desarrollo de la formación. Estas representan herramientas versátiles y eficaces que se ajustan a variados enfoques de enseñanza, y están concebidas con un enfoque pedagógico (Novillo Andrade, 2018).

Método Sincrónico

El enfoque sincrónico se destaca por la interacción directa del profesor con el conjunto de estudiantes. Este se concretiza mediante un conjunto de procedimientos que dinamizan la actividad docente, desde la representación hasta la aplicación de soluciones al banco de problemas de la producción y de los servicios, canalizados en una práctica laboral responsable (Ogbonna *et al.*, 2019). Sin embargo, esto no implica que este enfoque sea exclusivamente presencial, ya que una videoconferencia está también dentro de un tipo de aprendizaje sincrónico. El instructor de los grupos temáticos, independientemente del entorno en el que tenga lugar el proceso de aprendizaje, implementa el método sincrónico al estar presente.

Método Asincrónico

El docente mediante este método formula previamente que medios los estudiantes emplearan en cualquier instante. Aquí el docente está ausente en el desarrollo de las actividades propuestas. Para Lytvyn *et al* (2021) el aprendizaje asincrónico es un método de aprendizaje que proporciona flexibilidad a los estudiantes. Permite que los estudiantes elijan su propio ritmo de trabajo, accedan al curso desde cualquier parte del mundo a través de Internet y utilicen herramientas y sistemas que les permitan interactuar con el instructor según sus horarios. Este enfoque independiente y flexible del aprendizaje asincrónico facilita la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades individuales de los estudiantes.

Método Cooperativo

El proceso de aprendizaje a través de este enfoque se lleva a cabo mediante la formación de pequeños equipos de trabajo. El profesor plantea actividades que deben ser resueltas aprovechando todas las aptitudes y destrezas de los alumnos que participan; en otras palabras, el conjunto de alumnos utiliza diversas técnicas para abordar lo asignado. Como resultado, durante el proceso educativo, el docente puede introducir este enfoque; sin embargo, en el momento de aprendizaje, el grupo utiliza distintas metodologías para ampliar, elegir y a la vez construir el conocimiento que buscan obtener (Navarro y Samón, 2017).

Método B-learning

Esta metodología fusiona la instrucción directa del educador con la utilización de recursos tecnológicos, que sirven para presentar tareas educativas y de evaluación al estudiante. Uno de los aspectos positivos que algunos estudiosos han señalado es la oportunidad de aprovechar el extenso material disponible en línea, compartido de manera abierta (Pina, 2004). En el presente, existen numerosas herramientas virtuales a los cuales los profesores pueden acceder para incorporarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos recursos, al ser empleados a través de internet, pueden resultar valiosos aportes para los estudiantes al momento de repasar un tema específico.

Método E-learning

El método de e-learning es un enfoque educativo que emplea tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de medios electrónicos. En este método de enseñanza, los materiales educativos se entregan digitalmente y los estudiantes pueden acceder a ellos desde cualquier lugar y en cualquier momento con la ayuda de una conexión a internet. Este método puede incluir una variedad de recursos, como videos, presentaciones multimedia, textos interactivos, foros de discusión, evaluaciones en línea, entre otros. El e-learning permite a los estudiantes tener un mayor control sobre su proceso de aprendizaje, ya que pueden avanzar a su propio ritmo y revisar el material según sea necesario (Ally, 2008).

Aula virtual

Un aula o entorno virtual de enseñanza es una herramienta tecnológica que ha evolucionado para ser un ámbito educativo que se distingue por su versatilidad y variedad. Un entorno virtual de aprendizaje se concibe con el objetivo de transformarse en un espacio que facilite la diversificación de las modalidades de enseñanza en diversos niveles educativos (Cedeño Romero y Murillo Moreira, 2020). Este espacio puede ser personalizado dado por las necesidades pedagógicas de las instituciones. Un aula virtual se transforma en un medio en el que ocurre la interacción entre el profesor y los estudiantes, es decir, es el sitio donde se lleva a cabo el proceso educativo.

Elementos de un aula virtual

Un aula virtual se caracteriza por contener varios recursos didácticos ordenados de forma que el estudiante se familiarice adecuadamente. Los elementos de un aula virtual pueden variar dependiendo de la plataforma específica que se esté utilizando. De acuerdo con Beldarrain (2006) generalmente incluyen los siguientes elementos:

1. **Contenido educativo:** Recursos como materiales de lectura, videos, presentaciones multimedia, enlaces web, actividades interactivas, entre otros, que son proporcionados por el instructor para el aprendizaje de los estudiantes.
2. **Herramientas de comunicación:** Estas incluyen correo electrónico, mensajería instantánea, foros de discusión, salas de chat y videoconferencias que permiten la interacción entre estudiantes y profesores, así como la colaboración entre compañeros.
3. **Sistema de gestión del aprendizaje (LMS):** Plataforma tecnológica que facilita la administración, entrega y seguimiento del contenido educativo, así como la comunicación entre todos los participantes del curso.
4. **Herramientas de evaluación:** Estas incluyen cuestionarios en línea, tareas, exámenes, encuestas y rúbricas que permiten a los instructores evaluar el progreso y desempeño de los estudiantes de manera virtual.
5. **Recursos de apoyo:** Tales como bibliotecas virtuales, enlaces a sitios web relevantes, tutoriales y guías de ayuda que proporcionan recursos adicionales para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

6. **Calendario y horarios:** Un sistema para organizar y visualizar las fechas límite de las tareas, eventos del curso y horarios de clases en línea.
7. **Perfiles de usuario:** Espacios donde los estudiantes y profesores pueden crear y actualizar su información personal, cargar fotos, ver el progreso del curso y acceder a su historial de actividades.

Metodología PACIE

La metodología PACIE se aplica en el mismo Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), lo que facilita la integración del E-learning en el proceso educativo y logra establecer un ambiente educativo basado en la tecnología. El enfoque de PACIE es introducir las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la consideración de formar al docente como guía en los aspectos operativos y administrativos de los procesos de aprendizaje (Basantes-Andrade *et al.*, 2020).

Además, PACIE posibilita la utilización de las TIC como apoyo en los procesos de aprendizaje, resaltando la importancia del diseño pedagógico en la educación real (Velasco *et al.*, 2020). PACIE incluye la comunicación y la exposición de información, procesos que respaldan el pensamiento crítico y el análisis de datos para la construcción de conocimiento. Con PACIE, la actividad educativa no solo se limita a informar, exponer y enseñar, sino que también involucra la creación, la educación, la orientación y el intercambio.

El acrónimo PACIE proviene de las iniciales de cada uno de los pasos secuenciales que conforman esta metodología: (P) Presencia, (A) Alcance, (C) Capacitación, (I) Interacción y (E) E-learning.

Presencia

Es el primer paso es establecer la identidad y presencia del aula en el entorno virtual. Esto implica (op. cit.):

- La creación de un espacio virtual organizado, elaborando una plataforma educativa (como Moodle, Google Classroom, etc.), y configurar el aula con un diseño claro y bien estructurado.

- Establecer la identidad docente, donde el docente debe presentarse en la plataforma, indicando su nombre, foto, y datos de contacto. Crear un mensaje de bienvenida y explicar la metodología de trabajo.
- Elaboración de un perfil del aula, donde se defina los objetivos del curso, el cronograma de actividades, los temas a desarrollar, y las normas de interacción dentro del aula.

Alcance

En esta fase se planifica y organiza el contenido que se va a impartir, asegurando que esté alineado con los objetivos de aprendizaje. Aquí se determina el alcance del curso en términos de conocimientos y habilidades que los estudiantes deben adquirir, considerando:

- Definir claramente lo que se va a enseñar y aprender, así como los resultados esperados.
- Diseñar la estructura del curso, establecer objetivos de aprendizaje claros, seleccionar materiales adecuados y definir el cronograma de actividades.

Capacitación

Es esencial que tanto el docente como los estudiantes sepan cómo usar la plataforma y los recursos tecnológicos, esto implica:

- Capacitación inicial, previo a comenzar con los contenidos académicos, proporcionar un tutorial sobre el uso de la plataforma. Esto puede incluir una guía en video o escrita sobre cómo navegar por el aula, enviar tareas, y participar en foros.
- Soporte continuo durante el curso, ofrecer asistencia técnica para resolver dudas o problemas que puedan surgir.
- Práctica en el uso de herramientas, realizando actividades previas que permitan a los estudiantes familiarizarse con el entorno virtual, como foros de presentación, encuestas o cuestionarios simples.

Interacción

Una parte crucial de la metodología PACIE es crear un entorno de interacción constante entre los estudiantes y el docente, donde se considere:

- Elaboración de foros de discusión, para fomentar la interacción, donde los estudiantes puedan intercambiar ideas y opiniones sobre los temas del curso. Crear espacios donde los estudiantes planteen preguntas que serán respondidas por el docente o sus compañeros.
- Realización de videoconferencias, programando sesiones sincrónicas (clases en vivo) donde los estudiantes puedan participar activamente en tiempo real, planteando preguntas y resolviendo dudas.
- Creación de grupos de trabajo colaborativo, con el fin de fomentar el trabajo en equipo, siendo estos equipos virtuales para que los estudiantes realicen trabajos grupales, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas.

E-learning

La última fase es la consolidación del entorno de aprendizaje virtual, integrando todos los recursos y herramientas necesarias para el desarrollo del curso, tales como:

- Recursos multimedia, subir estos a la plataforma, tales como videos, podcasts, documentos PDF, y enlaces a otros recursos en línea para que los estudiantes tengan una experiencia de aprendizaje rica y variada.
- Evaluación continua, estableciendo mecanismos de evaluación tanto formativa como sumativa, mediante exámenes, cuestionarios, tareas, y proyectos.
- Retroalimentación constante, proporcionando retroalimentación frecuente sobre el rendimiento de los estudiantes, tanto en foros como en tareas individuales.

Plataforma de Moodle

Según la página oficial, docs.moodle.org/ “Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados”.

Para Tomalá De la Cruz, *et al* (2020) utilizando la plataforma Moodle, los profesores tienen la capacidad de establecer su propio espacio virtual de enseñanza sin necesidad de poseer un amplio conocimiento previo, ya que es de sencillo manejo y, lo más importante, gratuito. En este entorno, tanto el docente como el estudiante interactúan a través de diversas actividades en línea. El docente se encarga de estructurar y diseñar los cursos,

mientras que los estudiantes pueden inscribirse y llevar a cabo estos cursos de manera simultánea.

Simuladores

De acuerdo con Díaz Pinzón (2018) los simuladores son empleados como tácticas por el educador con el propósito de fomentar el desarrollo de capacidades mentales durante el proceso educativo. Al incorporar instrumentos tecnológicos, se busca avivar el interés del estudiante, de manera que este pueda asimilar la información de manera efectiva.

En la actualidad, existe una opción que consiste en aprovechar la tecnología, la cual proporciona una variedad de herramientas para múltiples aspectos de la vida cotidiana. Estas herramientas brindan diversos medios que pueden ser utilizados tanto por los docentes para su labor, como por los estudiantes como parte de su proceso de aprendizaje. Es de relevancia incorporar en el proceso educativo estrategias innovadoras. Mediante el uso de simuladores, los estudiantes tienen la oportunidad de practicar repetidamente una amplia gama de actividades presentes en la aplicación.

Recursos multimedia

Los recursos multimedia son herramientas que posibilitan la transmisión de contenidos a través de diversos formatos, como audio, video, imágenes o texto. Los recursos multimedia tienen aplicación en distintos contextos. Actualmente, la educación también se beneficia del uso de estas herramientas, y es por ello que muchos educadores las emplean como material didáctico o como apoyo académico.

Las herramientas multimedia nos dan la facilidad de avanzar más allá de la mera información para alcanzar la comprensión profunda, ya que la disponibilidad de información, razonamiento, práctica y retroalimentación inmediata posibilita que el estudiante obtenga información, analice, y aplique sus conocimientos en ejercicios que le ayuden a consolidar las temáticas de estudio y arreglar fallas de manera inmediata durante la aplicación de los conceptos. En la actualidad, los recursos tecnológicos han adquirido un papel protagónico en el campo de la educación, siendo evidente su relevancia en tiempos recientes. La utilización de estos medios tecnológicos en el entorno escolar representa una alternativa que los educadores emplean como elementos fundamentales

para la enseñanza, permitiéndoles abordar de manera novedosa la instrucción a los estudiantes (Rodríguez Ponce *et al.*, 2020).

Modelo instruccional: ADDIE

ADDIE es un modelo instruccional empleado normalmente en la creación de materiales de instrucción y desarrollo de cursos. La palabra ADDIE viene del acrónimo que representa 5 fases secuenciales para su estructuración, que son: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (Molenda, 2015). A continuación, se detallará las fases para estructurar un curso de acuerdo con este modelo instruccional:

Análisis: En esta etapa, se recopilan y analizan los requisitos del aprendizaje, con el fin de identificar las necesidades de los estudiantes, los objetivos de aprendizaje, los recursos disponibles y cualquier necesidad extra para la viabilidad del proyecto. El objetivo es comprender el contexto y los desafíos que enfrenta el diseño instruccional.

Diseño: En esta etapa se desarrolla un plan detallado en base al análisis previamente hecho. Esto incluye la estructura del curso, los métodos de enseñanza, las estrategias de evaluación y la selección de medios y tecnologías más convenientes para un aprendizaje significativo. El diseño se enfoca en como presentar la información y de qué forma se dará el aprendizaje.

Desarrollo: Aquí se elaboran los materiales de instrucción según el plan diseñado en la fase previa. Esto puede incluir la creación de materiales didácticos de estudio, recursos multimedia, actividades de aprendizaje con el fin de contribuir a un excelente proceso de enseñanza y el aprendizaje.

Implementación: En esta fase, los materiales de instrucción desarrollados se ponen en práctica en el entorno de aprendizaje previsto. Esto puede implicar la formación de docentes, la distribución de materiales a los estudiantes y la implementación de actividades de aprendizaje planificadas, dándose su aplicación con un grupo de aprendices o estudiantes.

Evaluación: En esta última etapa del modelo instruccional ADDIE corresponde a evaluar la efectividad del plan instruccional y los materiales utilizados para la instrucción. Esto puede incluir la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, la retroalimentación de los

instructores y los estudiantes, y la identificación de áreas de mejora para futuras iteraciones del diseño.

2.3. Marco Legal

El presente estudio se realizará con los fundamentos legales de diferentes estamentos gubernamentales como la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Los siguientes artículos pertenecientes a la Constitución de la República del Ecuador establecen el derecho a la educación pública y gratuita, de libre acceso a cualquier cultura sin discriminación alguna.

Art. 28: La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive. (Constitución del Ecuador, 2021)

Art. 29: El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas. (Constitución del Ecuador, 2021)

Capítulo Primero Inclusión y equidad - Sección Primera Educación

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. (Constitución del Ecuador, 2021)

Ley Orgánica de Educación Intercultural en su Capítulo Único del Ámbito, Principios y Fines, dentro del sistema educativo en el artículo 2 establece que la juventud ecuatoriana debe contar con acceso a la información y sus tecnologías, comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo, a continuación, se listan los literales donde lo establece el presente artículo (MINEDUC, 2017):

g. Aprendizaje permanente. - La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;

h. Interaprendizaje y multiaprendizaje. - Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo;

r. Evaluación. - Se establece la evaluación integral como un proceso permanente y participativo del Sistema Educativo Nacional.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio

La presente investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro, ubicada en la Coop. El Proletariado en la ciudad de Santo Domingo - Ecuador. La institución se encuentra en la zona urbano marginal de la ciudad, cuenta con dos jornadas de estudio siendo estas matutina y vespertina, contando con alrededor de 2000 estudiantes entre ambas jornadas provenientes de cooperativas aledañas como la María del Rosario, los Girasoles y Nueva provincia en su mayoría. La institución educativa posee alrededor de 2.3 hectáreas de superficie, donde contiene 40 salones de clases, 2 laboratorios empleados para las asignaturas de química y física, dos laboratorios de informática (uno funcional) que cuentan con acceso a internet regular y posee otros salones o aulas utilizadas para otros fines como bodegas, baños, bares, inspección, rectorado y departamento de orientación.

Ubicación geográfica

Coordenadas: -0.27861298945912727 ; -79.21291942012783

Figura 1

UE. Eladio Roldós Barreiro



Nota: Vista fotográfica aérea de la Institución educativa Eladio Roldós Barreiro 2023. **Fuente:** Google Maps

La población según Hernández (2014) corresponde a un determinado conjunto de todos los casos a estudiar, que concuerdan con determinadas especificaciones. La población considerada para el presente trabajo fueron estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro dentro del año lectivo 2023-2024 de la jornada vespertina, específicamente se consideró a los estudiantes de primer curso de bachillerato, siendo 2 paralelos A y B, y a los docentes que imparten la asignatura de física (2) excluyendo a mi persona ya que elabore la presente investigación, a los cuales se les realizó una entrevista.

No se consideró muestra en el presente proyecto, por lo tanto, se trabajó con la población que estuvo conformada por un total de 44 personas, conformada por estudiantes y docentes, es importante mencionar que los docentes tienen toda la predisposición en ayudar a mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de física, en base a esto nuestra muestra es intencional. Al tener una población relativamente pequeña es práctico y factible recopilar datos de todos los individuos de esta población (Babbie, 2010). No se aplicó la ecuación para obtener la muestra y se tomó a toda la población como objeto de estudio para nuestra investigación.

Las unidades de estudio principalmente son los estudiantes de 1ro de Bachillerato General Unificado (41) a quienes se les aplicó una encuesta pre y post aplicación del entorno virtual de aprendizaje y a docentes que imparten la asignatura de física en el Bachillerato General Unificado (2) una entrevista (ver tabla 33).

Tabla 1

Población para el estudio

Población	Cantidad
Estudiantes de 1ro BGU “A”	18
Estudiantes de 1ro BGU “B”	23
Docentes de especialidad	2
Total	43

Nota: Población para el estudio **Fuente:** Elaboración propia

3.2. Enfoque y tipo de investigación

El objetivo del método utilizado inmerso en el siguiente proyecto consiste en obtener información mediante diversas técnicas e instrumentos, contribuyendo así a la exploración del problema dado. En términos de su naturaleza, se caracteriza por ser socioeducativa, implicando un enfoque social hacia la realidad que la institución presenta. El trabajo de la comunidad educativa es relevante en este contexto.

En la construcción del estudio se exponen los procesos y recursos necesarios para recopilar información, con el fin de analizarla e interpretarla. Esto se lleva a cabo para lograr resultados efectivos que se alineen con los objetivos establecidos en el estudio. Por lo tanto, los procesos son meticulosos y rigurosos, involucrando la sistematización de todos estos elementos esenciales para poner a prueba de manera imparcial las hipótesis del estudio o alcanzar los objetivos planteados en la investigación (Bernal, 2016). Además, esta investigación adopta un enfoque transversal, ya que se adentra en el estudio del problema en una única fase. Siguiendo la definición de Hernández (2014) “este enfoque tiene como finalidad describir variables y analizar su influencia e interrelación en un momento específico. En otras palabras, se asemeja a capturar una instantánea de algo que está ocurriendo”.

Enfoque Mixto

El enfoque mixto se emplea cuando la investigación se trabaja bajo dos enfoques, siendo estos el cualitativo y cuantitativo, según Hernández (2014) los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que se basan en la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, para su análisis en conjunto, con la finalidad de realizar inferencias con toda la información recopilada.

La perspectiva cuantitativa se distingue por su carácter objetivo al recopilar información, en la cual el investigador usa varias herramientas de investigación que han sido previamente aprobados por expertos relacionados con el tema de estudio (Monje Álvarez, 2011). Esta aproximación utiliza la recopilación de datos para poner a prueba hipótesis mediante medidas numéricas y análisis estadísticos, con el propósito de identificar patrones de comportamiento y evaluar teorías (Hernández Mendoza y Samperio Monroy, 2018).

En contraste, una investigación de tipo cualitativa implica un estudio detenido y reflexivo de las interacciones sociales en un contexto de estudio (Monje Álvarez, 2011). Esto se realiza mediante un análisis inductivo, es decir, parte de observaciones específicas para desarrollar una conclusión de carácter más general (Quispe-Morales, 2023). Este enfoque utiliza la recopilación y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación o incluso para descubrir nuevas cuestiones en el proceso de interpretación (Hernández Sampieri, 2014).

Tipos de Investigación

Investigación de campo

Debido a la ubicación de estudio, esta investigación se clasifica como un estudio de campo, ya que implica la recolección de datos directamente en el entorno real. En este proceso, se consideran como fuentes principales a los docentes y alumnos de la unidad educativa. Esto concuerda con lo que establece Hernández (2014) la importancia de adquirir un punto de vista “interno” de los participantes respecto de cuestiones que se

relacionan con el planteamiento del problema con el fin de conseguir una perspectiva más analítica.

Investigación descriptiva

Dentro del presente trabajo, se reconocen las cualidades distintivas del asunto en cada una de las variables propuestas. Estas cualidades son esenciales para lograr una comprensión precisa del tema, utilizando información proveniente de encuestas o casos previos al proyecto en cuestión (Shuttleworth, 2021). Una investigación que posee un alcance descriptivo de tipo cualitativo se apunta a llevar a cabo análisis de carácter fenomenológico o narrativo constructivista. Estos análisis buscan describir las interpretaciones subjetivas que emergen en un conjunto de individuos acerca de un fenómeno específico (Galarza, 2020).

Investigación cuasi-experimental

Este tipo de investigación se emplea en disciplinas de estudio donde no es posible realizar un diseño experimental clásico donde se realice una asignación aleatoria de participantes. La investigación cuasi-experimental considera a los grupos de estudio mediante características preexistentes donde luego el investigador observa los efectos de un tratamiento específico sobre uno de estos grupos de estudio (Shadish *et al.*, 2002). La aplicación de este tipo de investigación es funcional para este tipo de estudio donde se trabajará con un mismo grupo de control en 2 instantes de tiempo diferente en el cual se evaluará el uso de una técnica diferente de enseñanza para posteriormente analizar el rendimiento académico y la satisfacción luego de aplicar esta nueva técnica.

Métodos

Método Inductivo

El método inductivo es un enfoque de razonamiento que parte de la observación de casos específicos para llegar a conclusiones generales. Se utiliza comúnmente en la investigación empírica, donde los datos recolectados se analizan para formular teorías o principios más amplios. Este método se basa en la acumulación de observaciones y experimentos repetidos que, al ser consistentes, permiten generar una generalización,

como ejemplo puede ser si observamos que varios metales se expanden al calentarse, podemos inducir que todos los metales tienen esa propiedad. (Kerlinger y Lee, 2002)

Método deductivo

El método deductivo es una forma de razonamiento lógico que se caracteriza por partir de premisas generales para llegar a conclusiones específicas. A través de este método, se aplica una serie de pasos lógicos y razonamientos que permiten llegar conclusiones válidas si las premisas iniciales se comprueban (Copi y Cohen, 2013).

Técnicas e Instrumentos de investigación

Técnica: La encuesta

La técnica empleada para recopilar datos fue la encuesta, y para este propósito, se desarrolló un cuestionario para los individuos involucrados en la investigación, en este caso se aplicó la encuesta a estudiantes. La encuesta tiene la propiedad de ser empleada para varios propósitos, tienen la facilidad de brindar resultados específicos y directos de las personas a quienes se le es aplicada, de acuerdo con Buendía Eisman *et al* (2016) es el método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la obtención de información de forma sistemática, según un diseño previamente planteado.

Instrumento: El cuestionario

El cuestionario como instrumento obtiene datos por medio de la aplicación de un conjunto de preguntas las cuales pueden englobar las variables a investigar, lo cual es relevantemente factible en una investigación cuantitativa. Según Hernández (2014) “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis”

Técnica: La entrevista

Una entrevista es una indagación que la puede aplicar a una persona o grupo de personas para conseguir un testimonio concreto sobre un hecho ya vivido, donde se puede obtener una opinión o comentario (Hernandez Sampieri, 2014). Los docentes serán indagados

mediante la aplicación de una guía de preguntas que serán creadas sobre la base de las variables de estudio, a ejecutarse en 5 preguntas. Esto permitirá tener un conocimiento del nivel de información que existe sobre el manejo de un aula virtual enfocado en el aprendizaje de la Cinemática dentro de la asignatura de física.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Definición de variables

Variable Independiente:

- Aula virtual

Es un entorno virtual que emplea herramientas tecnológicas para el desarrollo pedagógico de los contenidos a través de una plataforma virtual, haciendo uso de recursos didácticos. Así mismo, es el mecanismo que el docente utiliza para la ejecución de actividades que contribuyen en el aprendizaje del estudiante (Díaz Perera *et al.*, 2023).

Variable Dependiente:

- Enseñanza-aprendizaje de la física

En este proceso se manifiestan las relaciones dialécticas teoría-práctica, concreto-abstracto, educación-instrucción, enseñanza-aprendizaje, así como se concreta a través de esta la formación de valores, el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la dinámica de las clases que se llevan a cabo a través de las acciones de las actividades de estudio por el estudiante, bajo las orientaciones de profesor (Arruda, 2003).

Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES / ÍTEMS	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
<p>Variable Independiente</p> <p><i>Aula virtual</i></p> <p>Es un entorno virtual que emplea herramientas tecnológicas para el desarrollo pedagógico de los contenidos a través de una plataforma virtual, haciendo uso de recursos didácticos. Así mismo, es el mecanismo que el docente utiliza para la ejecución de actividades que contribuyen en el</p>	<p>Competencias digitales de estudiantes</p> <p>Son un conjunto de capacidades que le permiten a la población estudiantil aprovechar los recursos de las TIC y utilizarlos en su proceso de aprendizaje de manera autónoma y permanente, competencias que les debe facilitar incorporarse favorablemente al mundo académico, profesional, laboral y personal (Orosco Fabian et al., 2020).</p>	<p>Encuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el uso de navegadores web. (Ítem 01, 02 y 03 / Escala 1 – 5) • Manejo de procesadores de texto como Word o block de notas (Ítem 05 / Escala 1 – 5) • Responde a cuestionarios en línea (Ítem 07 / Escala 1 – 5) • Utilización de aplicaciones educativas en línea (Ítem 06 y 08 / Escala 1 – 5) • Manejo de recursos multimedia (Ítem 04 / Escala 1 – 5) • Manipulación de simuladores en línea (Ítem 09 / Escala 1 – 5). <p>Entrevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de procesadores de texto como Word o block de notas. (Ítem 09 / Pregunta abierta) 	<p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Guion de entrevista</p>	<p>Estudiantes</p> <p>Docentes</p>

aprendizaje del
estudiante (Díaz Perera
et al., 2023).

Utilización de aplicaciones
educativas en línea. (Ítem 06, 09,
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17 /
Pregunta abierta).

**Uso de plataformas virtuales
de aprendizaje**

Las plataformas virtuales, son programas (software) orientados a la Internet, se emplean para el diseño y creación de cursos o módulos didácticos que permiten mejorar la comunicación alumno-docente o alumno-alumno y el desarrollo del aprendizaje tanto individual como colectivo del alumno (Tomalá De la Cruz et al., 2020).

Encuesta:

- Navegación en la red mediante enlaces o hipervínculos (Ítem 10 / Escala 1 – 5)
- Interacción a través de redes sociales para trabajos colaborativos. (Ítem 11 / Escala 1 – 5)
- Participación en foros. (Ítem 12 / Escala 1 – 5)
- Participación en chats en línea. (Ítem 13 / Escala 1 – 5)
- Revisión de contenido de plataformas o aplicaciones multimedia. (Ítem 14 / Escala 1 – 5)
- Ejecución de actividades planteadas en un entorno virtual de aprendizaje. (Ítem 15 / Escala 1 – 5)

		<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre plataformas en línea para realizar tareas de contenido educativo y colaborativo. (Ítem 16 / Escala 1 – 5) 			
<p>Variable Dependiente</p> <p><i>Enseñanza-aprendizaje de la física</i></p> <p>En este proceso se manifiestan las relaciones dialécticas teoría-práctica, concreto-abstracto, educación-instrucción, enseñanza-aprendizaje, así como se concreta a través de esta la formación de valores, el</p>	<p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Se considera un ciclo interactivo y dinámico que implica la transferencia de conocimientos, habilidades y valores de un agente de enseñanza (maestro) a un receptor de aprendizaje (estudiante). Este proceso también involucra la participación activa del estudiante en la construcción</p>	<p>Entrevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre plataformas en línea para realizar tareas de contenido educativo y colaborativo. (Ítem 07 y 08 / Pregunta abierta) <p>Encuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de recursos físicos como digitales para el aprendizaje. (Ítem 18 / Escala 1 – 5) • Participación activa en clases. (Ítem 21 / Escala 1 – 5) • Familiarización con la metodología de enseñanza aplicada en clases. (Ítem 17, 19, 20 y 23 / Escala 1 – 5) • Nivel de retroalimentación. (Ítem 22 / Escala 1 – 5) 	<p>Entrevista:</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Análisis documental</p>	<p>Encuesta:</p> <p>Cuestionario</p> <p>Guion de entrevista</p> <p>Registro de calificaciones</p>	<p>Encuesta:</p> <p>Estudiantes</p> <p>Docentes</p> <p>Registro de calificaciones</p>

desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la dinámica de las clases que se llevan a cabo a través de las acciones de las actividades de estudio por el estudiante, bajo las orientaciones de profesor (Arruda, 2003).

de su propio conocimiento a través de la reflexión, la experimentación y la práctica. Normalmente implica varios pasos, que consideran la planificación de la enseñanza, la presentación de contenidos, la participación activa de los estudiantes, la retroalimentación, la evaluación del aprendizaje y la revisión de la enseñanza en función de los resultados obtenidos (Ornstein y Hunkins, 2018).

Factores psicosociales en la enseñanza de la física

Dentro del ámbito educativo los factores psicosociales son aquellos que se encuentran relacionados con los contenidos, las estrategias didácticas y pedagógicas, las actitudes y las relaciones afectivas entre docentes y

- Familiarización con la metodología de enseñanza aplicada en clases. (Ítem 01 y 05 / Pregunta abierta)

Análisis documental:

- Registro de calificaciones del 2do y 3er trimestre en la asignatura de física.

Encuesta:

- Metodología aplicada para la enseñanza de la física. (Ítem 24, 28 y 30 / Escala 1 – 5)
- Nivel de comprensión de la asignatura de física. (Ítem 25 / Escala 1 – 5)
- Uso de recursos didácticos. (Ítem 26 / Escala 1 – 5)

estudiantes, que pueden favorecer o entorpecer la adquisición de conocimientos dentro y fuera de los salones de clase (Godínez Alarcón et al., 2016).

- Incorporación de la tecnología en la enseñanza de la física. (Ítem 27 / Escala 1 – 5)
- Desarrollo de los estudiantes en la asignatura de física. (Ítem 29 / Escala 1 – 5).

Entrevista:

- Metodología aplicada para la enseñanza de la física. (Ítem 02, 03 y 04 / Pregunta abierta).

Análisis documental:

- Registro de calificaciones del 2do y 3er trimestre en la asignatura de física.

Nota: Operacionalización de la variable independiente y dependiente **Fuente:** Pozo, (2023).

3.4. Procedimientos

Fase 1: Identificar conocimientos y habilidades digitales de los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Se aplicó un cuestionario con la técnica de la encuesta a través de Microsoft Forms a estudiantes de primer año de bachillerato general unificado, paralelos “A” y “B” con la finalidad de conocer su experiencia y conocimiento de competencias digitales y plataformas virtuales, así como también del nivel de conformidad con la metodología de enseñanza actual que se aplica en la institución educativa y luego particularmente en el de la física. Esta encuesta fue elaborada bajo la escala de Likert (nivel: 1 – 5) con respuestas: muy alto(a) = 5, alto(a) = 4, medio(a) = 3, bajo(a) = 2 y muy bajo(a) = 1. Se aplicó la encuesta considerando 4 dimensiones: competencias digitales de estudiantes (9 ítems), uso de plataformas virtuales de aprendizaje (7 ítems), proceso de enseñanza-aprendizaje (7 ítems) y factores psicosociales en la enseñanza de física (7 ítems). Los datos fueron tratados mediante el software estadístico SPSS y sus resultados expresados mediante tablas de frecuencia, porcentajes con su correspondiente análisis.

A los docentes que imparten la asignatura de física se les realizó una entrevista, a través de un guion de 17 preguntas de tipo abiertas, para conocer su percepción sobre la aplicación actual de modelos educativos virtualizados, basados mayormente por el aprendizaje constructivista, también para indagar sobre su apreciación de las competencias digitales de estudiantes en su diario aprendizaje, así como la aplicación de estas en su desempeño docente. La entrevista también tuvo como objeto el determinar la viabilidad de aplicar un entorno de aprendizaje virtual para la innovación y mejora de la enseñanza de la física.

Fase 2: Diseñar un aula virtual para la enseñanza de la cinemática en la asignatura de Física para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Dentro de esta fase se trabajó en la implementación del aula virtual, agregando actividades y recursos digitales de tipo interactivos, colaborativos, de discusión o debate, de desarrollo sistemático, de consulta, entre otros. Siguiendo las metodologías de modalidad de estudio en línea, como b-learning, flipped classroom o aula invertida y la

metodología PACIE. La plataforma para la creación de esta aula virtual es MOODLE, plataforma que estructura su contenido en unidades o bloques modulares, toda esta estructura se armó bajo el modelo instruccional ADDIE.

Fase 3: Aplicar el aula virtual construida dentro de un periodo académico determinado con los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Una vez diseñada el aula virtual donde se implementó los recursos y actividades convenientes se puso en acción con los estudiantes de los primeros cursos de bachillerato general unificado de la jornada vespertina de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro. El periodo de aplicación de la plataforma virtual fue el último trimestre del año lectivo en curso 2023 - 2024 del ciclo Costa; siguiendo la malla curricular de la asignatura de física donde está determinado un total de 3 periodos pedagógicos de 40 minutos, de los cuales 2 horas se dedicó al trabajo dentro del laboratorio de informática para el desarrollo de las actividades del aula virtual y una hora dentro del salón de clases a fin de resolver inquietudes en algún tipo de actividad del aula virtual como ejercicios de desarrollo y calculo, mediante la interacción directa con los estudiantes.

Luego se realizó un análisis estadístico inferencial de los resultados obtenidos al final del periodo de aplicación del entorno virtual, este análisis considero las calificaciones con respecto a 6 tipos de insumos dados para los dos modelos de enseñanza: “Enseñanza dentro del salón de clases” y “Enseñanza con el aula virtual”, los promedios trimestrales y los resultados de la prueba pre y post test. Para medir los resultados se consideró realizar la prueba estadística “t” de student para muestras relacionadas (mismo grupo de control en tiempos diferentes) para determinar si existen diferencias significativas entre los tipos de actividades o insumos en ambos modelos de enseñanza (Salón de clases – Aula virtual), los resultados dados por la prueba pre y post test y el promedio trimestral con ambos modelos de enseñanza aplicados en el 2do y 3er trimestre respectivamente.

Se ejecutó luego de la experiencia del estudiante en el entorno virtual, una encuesta para medir el grado de satisfacción de trabajar con el aula virtual, en comparación de estudiar la asignatura empleando únicamente recursos comunes como tiza liquida y un pizarrón dentro del salón de clases. La encuesta inicial se dio previamente de aplicar el Aula virtual (pre test) y la encuesta final de satisfacción (post test) se aplicó luego de la experiencia

vivida con el entorno virtual de aprendizaje, ambas encuestas formadas por 30 ítems se compararon los resultados y se corroborara si existen o no diferencias significativas mediante el análisis estadístico, aplicando una técnica de análisis inferencial detallada más adelante en resultados y discusión.

3.5. Consideraciones bioéticas

La investigación se desarrollará considerando los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia y autonomía. El trabajo investigativo se desarrollará con la autorización explícita de las autoridades educativas del plantel, de los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa.

A los sujetos participantes de la investigación, se les informará de forma oral, los aspectos más relevantes de la investigación: objetivos, procedimientos, la importancia de su participación, tiempo de duración, leyes, códigos y normas que lo amparan, carácter voluntario en la participación y beneficios. Así mismo, se tramitó todos los permisos respectivos para tener acceso a la comunidad educativa y se respetará el anonimato de los involucrados en los casos que sea necesario.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Descripción breve del proceso de investigación

Los resultados expresados a continuación se obtuvieron de los instrumentos empleados para la investigación. Las técnicas aplicadas para la investigación fueron la encuesta y la entrevista y los instrumentos utilizados fueron el cuestionario (estudiantes) y un guion de entrevista (docentes de especialidad de física). Para iniciar la investigación se aplicó una encuesta con el fin de obtener un diagnóstico previo a la aplicación del Aula virtual con base a 4 dimensiones o criterios:

- Competencias digitales de estudiantes
- Uso de plataformas virtuales de aprendizaje
- Proceso de enseñanza-aprendizaje
- Factores psicosociales en la enseñanza de física.

Además, se aplicó de manera simultánea una entrevista a los docentes de la especialidad de física, mediante un guion de entrevista de 17 preguntas con el fin de tener un criterio claro de su percepción en el uso de herramientas digitales aplicadas por parte de ellos y del conocimiento de estudiantes en el uso de ellas para su aprendizaje, también la entrevista conto con preguntas para obtener un criterio por su parte acerca de la aplicación de metodologías de enseñanza constructivistas (ABP, basado en desafíos, aula invertida, etc.) y su desarrollo actual en el sistema educativo. Posteriormente se procedió a la elaboración del Aula virtual de aprendizaje, aplicando la metodología PACIE y estructurándola bajo el modelo instruccional ADDIE. Luego de la implementación y aplicación del Aula virtual y la experiencia obtenida por los estudiantes con su desempeño bajo este entorno virtual, se procedió a evaluar los resultados mediante una encuesta de satisfacción y una comparativa de las calificaciones obtenidas al final de la aplicación del Aula virtual. Para determinar los alcances de los resultados se realizó pruebas estadísticas inferenciales de significancia que se detallara a continuación.

Técnica de análisis de datos aplicadas

Para dar respuesta a la primera y segunda preguntas de investigación:

- *¿Cuál es el conocimiento en competencias digitales de los estudiantes de primero de bachillerato considerando el uso de aplicaciones, recursos y plataformas virtuales educativas para el aprendizaje de la cinemática en la UE Eladio Roldós Barreiro?*
- *¿Cuál es la percepción actual de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje empleado por los docentes en sus clases y la metodología aplicada para la enseñanza de la física en el primero de bachillerato en la UE Eladio Roldós Barreiro?*

Técnica aplicada para el análisis:

- Análisis de frecuencias
- Análisis de entrevista

Desarrollo del proceso:

- Se realizó un análisis de las respuestas obtenidas de cada pregunta de la encuesta (escala de Likert, nivel 1 – 5) con respecto a la frecuencia de respuestas positivas, negativas o neutras de cada pregunta, de acuerdo con la escala que se aplicó.
- Con respecto a la entrevista, se realizó un cuadro con las respuestas de los 2 docentes entrevistados y se realizó el correspondiente análisis de sus respuestas.

Para dar respuesta a la tercera pregunta de investigación:

- *¿De qué manera afectaría en la enseñanza la aplicación de un Aula virtual para el aprendizaje de la cinemática en la asignatura de física, empleando recursos didácticos virtuales en comparación con los recursos puramente físicos en la enseñanza dentro del salón de clases con los estudiantes de primero de Bachillerato de la UE Eladio Roldós Barreiro?*

Técnica aplicada para el análisis:

- Análisis de medias – prueba “t” de student para muestras relacionadas

Desarrollo del proceso:

Se realizó un análisis estadístico inferencial de los resultados obtenidos al final del periodo de aplicación del entorno virtual, este análisis consideró las calificaciones con respecto a 5 tipos de insumos dados para los dos tipos de enseñanza: “Enseñanza dentro del salón de clases” y “Enseñanza con el aula virtual”. Para medir los resultados obtenidos se consideró realizar la prueba estadística “t” de student para muestras relacionadas o repetidas ya que se trabajó con el mismo grupo de estudio, pero en diferentes tiempos. Para determinar si existen diferencias significativas entre los tipos de insumos o actividades en ambos modelos de enseñanza se categorizó las actividades en 5 grupos, siendo:

- De grupo o colaborativas
- De consulta
- De contenido sistemático
- De cálculo
- De evaluación

Además, se midió y comparo el desempeño del estudiante mediante la evaluación pre-test (Anexo F) y post-test (Anexo G) aplicados al final del 2do y 3er trimestre respectivamente y el desempeño en el promedio final en cada trimestre aplicados ambos modelos de enseñanza con el fin de dar más sustento a la investigación y determinar también si existieron diferencias significativas al variar la metodología de enseñanza con la inclusión del Aula virtual de aprendizaje.

Para dar respuesta a la cuarta pregunta de investigación:

- *¿Cómo influyó la aplicación del Aula virtual, sobre la satisfacción del estudiante dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje de la cinemática en la asignatura de física en el primero de bachillerato en la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro?*

Técnica aplicada para el análisis:

- Análisis de fiabilidad (coeficiente alfa de Cronbach)
- Prueba T de Wilcoxon (Datos no paramétricos)

Desarrollo del proceso:

Para responder esta pregunta se aplicó una encuesta de satisfacción, que básicamente fue la misma encuesta que se aplicó inicialmente, pero en este caso adaptándola para medir el nivel de satisfacción en los estudiantes con su experiencia en el entorno virtual de aprendizaje (30 ítems). Se procedió luego a medir la confiabilidad de los ítems de la encuesta con respecto a su escala de medición y su nivel de consistencia para explicar correctamente a la variable satisfacción (escala de Likert, nivel 1 – 5). Luego se procedió a realizar pruebas de normalidad de los datos de la encuesta pre-test y post-test de satisfacción, sin embargo, los resultados mostraron que no son datos paramétricos (datos ordinales) por el coeficiente de shapiro wilk para muestras inferiores a 50 datos. Por lo tanto, se procedió a aplicar la prueba t de wilcoxon para muestras relacionadas y datos no paramétricos.

Descripción de los resultados

Análisis de resultados de la encuesta realizada a estudiantes.

Dimensión 1:

- Competencias digitales de estudiantes
1. Calificación de la frecuencia de uso de dispositivos digitales (computadora, tablet, ¿smartphone) en tu vida diaria?

La frecuencia con la que los estudiantes utilizan dispositivos digitales, según la encuesta, muestra que un 68.3% calificaron la frecuencia como "Medio(a)" y un 24.4% como "Alto(a)", indicando una interacción regular o intensiva. Solo el 2.4% reportó una frecuencia "Baja" o "Muy baja". La proporción de estudiantes sugiere una media familiaridad y potencial disposición a usar tecnología en la enseñanza de la Física (ver Tabla 3).

Tabla 3*Frecuencia de uso de dispositivos móviles*

Item_1				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	10	24,4	24,4	24,4
Bajo(a)	1	2,4	2,4	26,8
Medio(a)	28	68,3	68,3	95,1
Muy alto(a)	1	2,4	2,4	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Tabla descriptiva del Item_1 **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

2. Calificación de la habilidad para realizar búsquedas efectivas en Internet.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes calificaron su habilidad para realizar búsquedas efectivas en Internet como "Alto" o "Medio", con un 43.9% cada uno. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes se sienten al menos moderadamente competentes en esta habilidad. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes, 2.4%, la calificaron como "Muy bajo", lo que podría sugerir que hay una minoría que pueden estar experimentando dificultades en esta área. Además, un 9.8% de los estudiantes calificaron su habilidad como "Muy alto", lo que indica que una proporción de estudiantes se sienten muy seguros y competentes al realizar búsquedas en Internet (ver Tabla 4).

Tabla 4*Habilidad para realizar búsquedas efectivas en Internet*

Item_2				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	18	43,9	43,9	43,9
Medio(a)	18	43,9	43,9	87,8
Muy alto(a)	4	9,8	9,8	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Tabla descriptiva del Item_2 **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

3. Calificación de la habilidad para manejar un navegador web

Los resultados muestran que el 31,7% considera que tiene un nivel alto de habilidad, un 9,8% un nivel bajo, un 51,2% un nivel medio, un 4,9% un nivel muy alto y un 2,4% un nivel muy bajo. De estos datos se puede concluir que la mayoría de los estudiantes (53,1%) se consideran competentes para manejar un navegador web, ya sea a nivel medio, alto o muy alto. Solo un pequeño porcentaje (12,2%) siente que su habilidad es baja o muy baja. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes se sienten cómodos utilizando un navegador web, lo que puede reflejar una familiaridad y habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación (ver Tabla 5).

Tabla 5

Frecuencia de uso de dispositivos móviles

Item_3				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	13	31,7	31,7	31,7
Bajo(a)	4	9,8	9,8	41,5
Medio(a)	21	51,2	51,2	92,7
Muy alto(a)	2	4,9	4,9	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Tabla descriptiva del Item_3 **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

4. Calificación de la frecuencia con la que utilizan aplicaciones o recursos multimedia (YouTube o Vimeo)

Los resultados muestran que el 36,6% de los estudiantes usa estos recursos con alta frecuencia, el 9,8% con baja frecuencia, el 31,7% con frecuencia media, el 17,1% con muy alta frecuencia y el 4,9% con muy baja frecuencia. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (66,4%) utilizan aplicaciones o recursos multimedia al menos con una frecuencia media, lo que refleja una amplia adopción y uso de este tipo de tecnología. El 36,6% de los estudiantes utiliza estos recursos con alta frecuencia, lo que indica un uso regular y posiblemente intensivo de estos servicios. Esto puede ser un indicativo de una alta demanda y dependencia de aplicaciones y recursos multimedia

como herramientas educativas o de entretenimiento. Sin embargo, el 14,7% de los estudiantes utilizan estos recursos con baja o muy baja frecuencia, lo que puede deberse a diferentes razones, como preferencias de uso, acceso limitado o desinterés (ver Tabla 6).

Tabla 6

Frecuencia con la que utilizan aplicaciones o recursos multimedia

Item_4				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	15	36,6	36,6	36,6
Bajo(a)	4	9,8	9,8	46,3
Medio(a)	13	31,7	31,7	78,0
Muy alto(a)	7	17,1	17,1	95,1
Muy bajo(a)	2	4,9	4,9	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Frecuencia con la que utilizas aplicaciones o recursos multimedia **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

5. Calificación de la habilidad para utilizar software de procesamiento de texto (por ejemplo, Word, Excel, Google Docs)

Los resultados muestran que el 12,2% de los estudiantes sienten que tienen una alta habilidad, el 14,6% una habilidad baja, el 61% una habilidad media, el 2,4% una habilidad muy alta y el 9,8% una habilidad muy baja. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (63,4%) consideran que tienen habilidades de procesamiento de texto al menos de nivel medio. Sin embargo, un considerable número de estudiantes (24,4%) siente que su habilidad es baja o muy baja, lo que puede ser una indicación de necesidades de capacitación o de una menor experiencia con este tipo de software. La proporción de estudiantes con habilidades altas o muy altas (14,6%) es relativamente baja, lo que puede indicar un margen de mejora en cuanto al dominio de este tipo de herramientas (ver Tabla 7).

Tabla 7*Habilidad para utilizar software de procesamiento de texto*

Item_5				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	5	12,2	12,2	12,2
Bajo(a)	6	14,6	14,6	26,8
Medio(a)	25	61,0	61,0	87,8
Muy alto(a)	1	2,4	2,4	90,2
Muy bajo(a)	4	9,8	9,8	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Habilidad para utilizar software de procesamiento de texto **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

6. Calificación del conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs (Cursos en línea abiertos masivos)

Los resultados muestran que el 12,2% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 19,5% un conocimiento bajo, el 53,7% un conocimiento medio y el 14,6% un conocimiento muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (66,3%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre cursos en línea o MOOCs. Sin embargo, un número significativo de estudiantes (19,5%) siente que su conocimiento es bajo, lo que puede ser una indicación de necesidades de información o de una menor experiencia con este tipo de recursos educativos. La proporción de estudiantes con conocimientos altos o muy altos (12,2%) es relativamente baja, lo que puede sugerir un margen de mejora en la comprensión y uso de este tipo de plataformas (ver Tabla 8).

Tabla 8*Conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs*

Item_6				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	5	12,2	12,2	12,2
Bajo(a)	8	19,5	19,5	31,7

Medio(a)	22	53,7	53,7	85,4
Muy bajo(a)	6	14,6	14,6	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

7. Calificación del conocimiento sobre el uso de formularios en línea como Google forms o microsoft forms

Los resultados muestran que el 19,5% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 14,6% un conocimiento bajo, el 61% un conocimiento medio y el 4,9% un conocimiento muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (80,5%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre el uso de formularios en línea, lo que puede ser indicativo de una relativa familiaridad y experiencia con este tipo de herramientas. Sin embargo, un número considerable de estudiantes (14,6%) siente que su conocimiento es bajo o muy bajo, lo que puede indicar un margen de mejora en la comprensión y manejo de este tipo de recursos tecnológicos (ver Tabla 9).

Tabla 9

Conocimiento sobre el uso de formularios en línea

Item_7				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	8	19,5	19,5	19,5
Bajo(a)	6	14,6	14,6	34,1
Medio(a)	25	61,0	61,0	95,1
Muy bajo(a)	2	4,9	4,9	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Conocimiento sobre el uso de formularios en línea como Google forms o microsoft forms **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

8. Calificación sobre el uso de las redes sociales para aprender, compartir información o comunicación entre compañeros de clase.

Los resultados muestran que el 41,5% de los estudiantes sienten que usan las redes sociales con un nivel alto, el 4,9% un nivel bajo, el 26,8% un nivel medio y el 26,8% un nivel muy alto.

Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (68,3%) consideran que utilizan las redes sociales al menos con un nivel medio de frecuencia para actividades educativas y de comunicación con sus compañeros. El 41,5% de los estudiantes utiliza las redes sociales con un nivel alto, lo que puede ser indicativo de una fuerte dependencia de este tipo de plataformas para la colaboración y el aprendizaje. Sin embargo, un número considerable de estudiantes (31,7%) siente que su nivel de uso de las redes sociales para estos fines es medio o bajo, lo que puede reflejar preferencias o necesidades de comunicación más allá de las redes sociales o un menor interés en su uso para actividades educativas (ver Tabla 10).

Tabla 10

Nivel de uso de las redes sociales para aprender, compartir información o comunicación entre compañeros.

Item_8				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	17	41,5	41,5	41,5
Bajo(a)	2	4,9	4,9	46,3
Medio(a)	11	26,8	26,8	73,2
Muy alto (a)	11	26,8	26,8	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Nivel de uso que le das a las redes sociales para aprender, compartir información o comunicarte con tus compañeros de clase **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

9. Calificación sobre el uso de simuladores web

Los resultados muestran que el 24,4% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 7,3% un conocimiento bajo, el 56,1% un conocimiento medio y el 7,3% un conocimiento muy alto. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (80,5%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre los simuladores web. El 24,4% de los estudiantes siente que su conocimiento es alto, lo que puede ser

indicativo de una relativa familiaridad y experiencia con este tipo de herramientas. Sin embargo, un número considerable de estudiantes (14,6%) siente que su conocimiento es bajo o muy bajo, lo que puede indicar un margen de mejora en la comprensión y manejo de este tipo de recursos tecnológicos (ver Tabla 11).

Tabla 11

Conocimiento sobre el uso de simuladores web

Item_9				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	10	24,4	24,4	24,4
Bajo(a)	3	7,3	7,3	31,7
Medio(a)	23	56,1	56,1	87,8
Muy alto (a)	3	7,3	7,3	95,1
Muy bajo(a)	2	4,9	4,9	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Conocimiento sobre los simuladores web **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

Dimensión 2:

- Plataformas virtuales de aprendizaje

10. Calificación sobre el conocimiento de navegación en la internet usando enlaces o hipervínculos.

Los resultados muestran que el 34,1% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 48,8% un conocimiento medio y el 14,6% un conocimiento muy alto. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (82,9%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre la navegación en Internet usando enlaces o hipervínculos. El 34,1% de los estudiantes siente que su conocimiento es alto, lo que puede ser indicativo de una relativa familiaridad y experiencia con este aspecto de la navegación web. Sin embargo, un número significativo de estudiantes (14,6%) siente que su conocimiento es muy bajo, lo que puede indicar un margen de mejora en la comprensión y manejo de este aspecto clave de la navegación en Internet (ver Tabla 12).

Tabla 12*Conocimiento sobre la navegación en la internet usando enlaces o hipervínculos*

Item_10				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	14	34,1	34,1	34,1
Medio(a)	20	48,8	48,8	82,9
Muy alto(a)	6	14,6	14,6	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Conocimiento sobre la navegación en la internet usando enlaces o hipervínculos **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

11. Calificación de la frecuencia de uso de redes sociales para la elaboración de trabajos colaborativos.

Los resultados muestran que el 39,0% de los estudiantes sienten que usan las redes sociales con un nivel alto, el 53,7% con un nivel medio y el 7,3% con un nivel muy alto. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (92,7%) consideran que utilizan las redes sociales al menos con un nivel medio de frecuencia para realizar trabajos colaborativos en grupo. El 39,0% de los estudiantes siente que su nivel de uso de las redes sociales para estos fines es alto, lo que puede ser indicativo de una fuerte dependencia de este tipo de plataformas para la colaboración. Un pequeño porcentaje de estudiantes (7,3%) siente que su nivel de uso es muy alto, lo que puede reflejar un uso intensivo de las redes sociales para tareas colaborativas (ver Tabla 13).

Tabla 13*Frecuencia de uso que le das a las redes sociales, para realizar trabajos colaborativos.*

Item_11				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	16	39,0	39,0	39,0
Medio(a)	22	53,7	53,7	92,7
Muy alto(a)	3	7,3	7,3	100,0
Total	41	100,0	100,0	

12. Calificación del conocimiento sobre foros en plataformas virtuales.

Los resultados muestran que el 19,5% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 9,8% un conocimiento bajo, el 61% un conocimiento medio y el 9,8% un conocimiento muy alto. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (80,8%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre los foros en plataformas virtuales. El 19,5% de los estudiantes siente que su conocimiento es alto, lo que puede ser indicativo de una relativa familiaridad y experiencia con este tipo de herramientas. Sin embargo, un número considerable de estudiantes (9,8%) siente que su conocimiento es bajo o muy bajo, lo que puede indicar un margen de mejora en la comprensión y manejo de este tipo de recursos tecnológicos (ver Tabla 14).

Tabla 14

Conocimiento sobre foros en plataformas virtuales

Item_12				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	8	19,5	19,5	19,5
Bajo(a)	4	9,8	9,8	29,3
Medio(a)	25	61,0	61,0	90,2
Muy alto(a)	4	9,8	9,8	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Conocimiento sobre foros en plataformas virtuales **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

13. Calificación del conocimiento sobre chats en línea en plataformas virtuales.

Los resultados revelan que el 39,0% de los estudiantes se sienten confidentes con su nivel de conocimiento en este ámbito, mientras que el 48,8% lo considera medio, el 9,8% muy alto y el 2,4% muy bajo. El análisis de estos datos sugiere que la mayoría de los estudiantes (87,8%) tienen al menos un nivel medio de conocimiento en el uso de chats en línea en plataformas virtuales. El 39,0% considera que su nivel es alto, lo que indica una relativa confianza en sus habilidades en este campo. Además, un pequeño porcentaje de estudiantes (9,8%) se siente muy competente en este aspecto, lo que sugiere un alto nivel de familiaridad y experiencia con los chats en línea. Sin embargo, también hay un 2,4% de estudiantes que considera su conocimiento muy bajo, lo que puede sugerir que

algunos estudiantes se sienten menos seguros o familiarizados con el uso de chats en línea en plataformas virtuales (ver Tabla 15).

Tabla 15

Conocimiento sobre chats en línea en plataformas virtuales

Item_13				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	16	39,0	39,0	39,0
Medio(a)	20	48,8	48,8	87,8
Muy alto(a)	4	9,8	9,8	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: conocimiento sobre chats en línea en plataformas virtuales **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

14. Calificación de la frecuencia de uso de aplicaciones multimedia para observar videos, como la aplicación de YouTube o Vimeo

Los resultados muestran que el 51,2% de los estudiantes considera que utiliza estas aplicaciones con alta frecuencia, el 9,8% con baja frecuencia, el 26,8% con frecuencia media y el 12,2% con muy alta frecuencia. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (64%) utilizan aplicaciones multimedia para ver videos con al menos una frecuencia media, lo que indica una adopción generalizada de estas plataformas como fuentes de entretenimiento y aprendizaje. Un porcentaje considerable de estudiantes (51,2%) utiliza estas aplicaciones con alta frecuencia, lo que puede reflejar una fuerte dependencia de este tipo de tecnologías para el consumo de contenido visual. Sin embargo, también hay un porcentaje significativo de estudiantes (21,8%) que utiliza estas aplicaciones con baja o muy baja frecuencia, lo que puede indicar que algunos estudiantes no ven videos con regularidad o pueden preferir otras fuentes de entretenimiento o aprendizaje (ver Tabla 16).

Tabla 16*Frecuencia de uso de aplicaciones multimedia para observar videos*

Ítem_14				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	21	51,2	51,2	51,2
Bajo(a)	4	9,8	9,8	61,0
Medio(a)	11	26,8	26,8	87,8
Muy alto(a)	5	12,2	12,2	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Frecuencia de uso que le das a aplicaciones multimedia para observar videos, como la aplicación de YouTube o Vimeo **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

15. Calificación sobre el uso de herramientas digitales en línea como jamboard, bubbl.es, whiteboard o mindmeister.

Los resultados muestran que el 22,0% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 12,2% un conocimiento bajo, el 58,5% un conocimiento medio, el 4,9% un conocimiento muy alto y el 2,4% un conocimiento muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (85,5%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre el uso de estas herramientas digitales en línea. El 22,0% de los estudiantes siente que su conocimiento es alto, lo que puede ser indicativo de una relativa familiaridad y experiencia con este tipo de herramientas. Sin embargo, un número considerable de estudiantes (12,2%) siente que su conocimiento es bajo o muy bajo, lo que puede indicar un margen de mejora en la comprensión y manejo de este tipo de recursos tecnológicos (ver Tabla 17).

Tabla 17*Conocimiento sobre el uso de herramientas digitales en línea como jamboard, bubbl.es, whiteboard o mindmeister*

Ítem_15				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	9	22,0	22,0	22,0
Bajo(a)	5	12,2	12,2	34,1
Medio(a)	24	58,5	58,5	92,7

Muy alto(a)	2	4,9	4,9	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Conocimiento sobre el uso de herramientas digitales en línea como jamboard, bubbl.es, whiteboard o mindmeister **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

16. Calificación sobre el conocimiento de uso de plataformas digitales en línea como canvas, genially, educaplay o scratch

Los resultados muestran que el 26,8% de los estudiantes sienten que tienen un conocimiento alto, el 17,1% un conocimiento bajo, el 51,2% un conocimiento medio, el 2,4% un conocimiento muy alto y el 2,4% un conocimiento muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (77,6%) consideran que tienen al menos un conocimiento medio sobre el uso de estas plataformas digitales en línea. El 26,8% de los estudiantes siente que su conocimiento es alto, lo que puede ser indicativo de una relativa familiaridad y experiencia con este tipo de herramientas. Sin embargo, un número considerable de estudiantes (17,1%) siente que su conocimiento es bajo o muy bajo, lo que puede indicar un margen de mejora en la comprensión y manejo de este tipo de recursos tecnológicos. No obstante, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (5,2%) que considera que su conocimiento es muy alto o muy bajo (ver Tabla 18).

Tabla 18

Conocimiento sobre el uso de plataformas digitales en línea como canvas, genially, educaplay o scratch

Item_16				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	11	26,8	26,8	26,8
Bajo(a)	7	17,1	17,1	43,9
Medio(a)	21	51,2	51,2	95,1
Muy alto(a)	1	2,4	2,4	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: conocimiento sobre el uso de plataformas digitales en línea como canvas, genially, educaplay o scratch **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

Dimensión 3:

Proceso de enseñanza – aprendizaje

17. Calificación del nivel de calidad de las clases y las metodologías de enseñanza en tu institución.

Los resultados muestran que el 43,9% de los estudiantes consideran que la calidad es media, el 36,6% la consideran alta, y el 19,5% la consideran muy alta. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (80,5%) consideran que las clases y las metodologías de enseñanza en su institución tienen un nivel de calidad al menos medio. El 43,9% de los estudiantes siente que la calidad es media, lo que puede ser indicativo de una satisfacción general media con la forma en que se imparten las clases y se emplean las metodologías de enseñanza. Además, un pequeño porcentaje de estudiantes (19,5%) siente que la calidad es muy alta, lo que puede reflejar una experiencia particularmente positiva o destacada en su institución (ver Tabla 19).

Tabla 19:

Nivel de calidad de las clases y las metodologías de enseñanza

Item_17				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	15	36,6	36,6	36,6
Medio(a)	18	43,9	43,9	80,5
Muy alto(a)	8	19,5	19,5	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Nivel de calidad de las clases y las metodologías de enseñanza en tu institución **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

18. Calificación del nivel de acceso a recursos educativos, como libros, materiales en línea y laboratorios en tu institución.

Los resultados muestran que el 29,3% de los estudiantes consideran que el acceso es alto, el 41,5% lo consideran medio, el 24,4% lo consideran muy alto, el 2,4% lo consideran bajo y el 2,4% lo consideran muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (95,2%) consideran que tienen al menos un nivel medio de acceso a recursos

educativos en su institución. El 29,3% de los estudiantes siente que el acceso es alto, lo que puede ser indicativo de una satisfacción general con la disponibilidad de recursos educativos en su institución. Además, un porcentaje significativo de estudiantes (24,4%) siente que el acceso es muy alto, lo que puede reflejar una experiencia particularmente positiva en cuanto a la disponibilidad y variedad de recursos educativos. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (4,8%) que considera que el acceso es bajo o muy bajo (ver Tabla 20).

Tabla 20

Nivel de acceso a recursos educativos, como libros, materiales en línea y laboratorios

Item_18				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	12	29,3	29,3	29,3
Bajo(a)	1	2,4	2,4	31,7
Medio(a)	17	41,5	41,5	73,2
Muy alto(a)	10	24,4	24,4	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Nivel de acceso a recursos educativos, como libros, materiales en línea y laboratorios en tu institución

Fuente: Elaboración propia, software SPSS

19. Calificación del nivel de contribución tendría la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los resultados muestran que el 36,6% de los estudiantes considera que esta contribución es alta, el 36,6% la considera media y el 24,4% la considera muy alta. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que esta contribución es baja. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que la integración de la tecnología tiene al menos un nivel medio de contribución en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (61%) siente que esta contribución es alta o muy alta, lo que puede indicar que la tecnología se percibe como una herramienta valiosa para mejorar la calidad y la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que la contribución de la tecnología es baja (ver Tabla 21).

Tabla 21

Nivel de contribución de la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje

Item_19				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	15	36,6	36,6	36,6
Bajo(a)	1	2,4	2,4	39,0
Medio(a)	15	36,6	36,6	75,6
Muy alto(a)	10	24,4	24,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Contribución tendría la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

20. Calificación del nivel de apoyo académico y orientación en la enseñanza por parte de docentes en la institución.

Los resultados muestran que el 36,6% de los estudiantes considera que el nivel de apoyo es alto, el 36,6% lo considera medio y el 24,4% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que el nivel de apoyo es muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que el nivel de apoyo académico y orientación en la enseñanza que reciben de sus docentes es al menos medio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (61%) siente que este nivel de apoyo es alto o muy alto, lo que puede indicar que los docentes son percibidos como una fuente valiosa de apoyo y orientación en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que el nivel de apoyo es muy bajo (ver Tabla 22).

Tabla 22

Nivel de apoyo académico y orientación en la enseñanza por parte de docentes en la institución

Item_20				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	15	36,6	36,6	36,6
Medio(a)	15	36,6	36,6	73,2

Muy alto(a)	10	24,4	24,4	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Contribución tendría la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

21. Calificación de la participación y la interacción de tus compañeros en el salón de clases.

Los resultados muestran que el 17,1% de los estudiantes considera que la participación e interacción de sus compañeros es alta, el 61,0% lo considera medio y el 19,5% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que la participación e interacción es muy baja. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que la participación y la interacción de sus compañeros en el salón de clases es al menos medio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (38,1%) siente que esta participación e interacción es alta o muy alta, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben un ambiente de aula en el que sus compañeros participan activamente y se involucran en las actividades de aprendizaje. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que la participación e interacción es muy baja (ver Tabla 23).

Tabla 23

Nivel de participación e interacción de compañeros en el salón de clases

Item_21				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	7	17,1	17,1	17,1
Medio(a)	25	61,0	61,0	78,0
Muy alto(a)	8	19,5	19,5	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Participación y la interacción de compañeros en el salón de clases **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

22. Calificación del proceso de evaluación y la retroalimentación recibida en clases.

Los resultados muestran que el 46,3% de los estudiantes considera que el proceso de evaluación y retroalimentación es medio, el 36,6% lo considera alto y el 14,6% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que el proceso es bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (96,7%) consideran que el proceso de evaluación y retroalimentación en sus clases es al menos medio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (60,9%) siente que este proceso es alto o muy alto, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que el proceso de evaluación y retroalimentación es efectivo y útil para su aprendizaje. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que el proceso es bajo (ver Tabla 24).

Tabla 24

Proceso de evaluación y la retroalimentación recibida en clases

Item_22				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	15	36,6	36,6	36,6
Bajo(a)	1	2,4	2,4	39
Medio(a)	19	46,3	46,3	85,4
Muy alto(a)	6	14,6	14,6	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Proceso de evaluación y la retroalimentación recibida en clases **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

23. Calificación de la adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios aplicado en la institución.

Los resultados muestran que el 29,3% de los estudiantes considera que la adaptación es alta, el 51,2% la considera media y el 19,5% la considera muy alta. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (80,5%) consideran que el plan de estudios aplicado en su institución se adapta al menos de manera media a las necesidades y desafíos actuales. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (48,8%) siente que esta adaptación es alta o muy alta, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que el

plan de estudios es adecuado y relevante para las condiciones y desafíos actuales. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (19,5%) que siente que la adaptación es muy alta. Esto podría indicar que algunos estudiantes perciben que el plan de estudios se adapta excepcionalmente bien a las necesidades y desafíos actuales (ver Tabla 25).

Tabla 25

Nivel de adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios aplicado

Item_23				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	12	29,3	29,3	29,3
Medio(a)	21	51,2	51,2	80,5
Muy alto(a)	8	19,5	19,5	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios aplicado en la institución

Fuente: Elaboración propia, software SPSS

Dimensión 4:

- Factores psicosociales en la enseñanza de la física

24. Calificación de la efectividad de las metodologías de enseñanza utilizadas en la asignatura de Física (Ej. clases magistrales, prácticas, actividades grupales).

Los resultados muestran que el 39,0% de los estudiantes considera que la efectividad es alta, el 46,3% la considera media y el 14,6% la considera muy alta. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (85,4%) consideran que las metodologías de enseñanza en la asignatura de Física son al menos de una efectividad media. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (53,6%) siente que esta efectividad es alta o muy alta, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que las metodologías de enseñanza son adecuadas y eficaces para el aprendizaje de la asignatura de Física. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (14,6%) que siente que la efectividad es muy alta. Esto podría indicar que algunos estudiantes perciben que las metodologías de enseñanza son especialmente efectivas para el aprendizaje de la asignatura de Física, lo que puede ser un área de satisfacción para la institución (ver Tabla 26).

Tabla 26*Efectividad de las metodologías de enseñanza utilizadas en la asignatura de Física*

Item_24				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	16	39,0	39,0	39,0
Medio(a)	19	46,3	46,3	85,4
Muy alto(a)	6	14,6	14,6	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Efectividad de las metodologías de enseñanza utilizadas en la asignatura de Física (Ej. clases magistrales, prácticas, actividades grupales) **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

25. Calificación del nivel de comprensión de las explicaciones dadas por parte del docente de la asignatura de física.

Los resultados muestran que el 51,2% de los estudiantes considera que su nivel de comprensión es alto, el 24,4% lo considera medio y el 22,0% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que el nivel de comprensión es muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que su nivel de comprensión de las explicaciones dadas por parte del docente en la asignatura de física es al menos medio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (73,2%) siente que este nivel de comprensión es alto o muy alto, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que comprenden bien las explicaciones dadas por parte del docente. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que el nivel de comprensión es muy bajo (ver Tabla 27).

Tabla 27*Nivel de comprensión de las explicaciones dadas por parte del docente de física.*

Item_25				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	21	51,2	51,2	51,2
Medio(a)	10	24,4	24,4	75,6
Muy alto(a)	9	22,0	22,0	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0

Total	41	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

Nota: Nivel de comprensión de las explicaciones dadas por parte del docente de la asignatura de física

Fuente: Elaboración propia, software SPSS

26. Calificación de la utilización actual de recursos didácticos para el aprendizaje en la asignatura de física.

Los resultados muestran que el 31,7% de los estudiantes considera que la utilización actual es alta, el 58,5% la considera media y el 7,3% la considera muy alta. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que la utilización actual es baja. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que la utilización actual de recursos didácticos para el aprendizaje en la asignatura de Física es al menos media. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (90,2%) siente que esta utilización es media o alta, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que los recursos didácticos utilizados en la asignatura de Física son adecuados para su aprendizaje. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que la utilización actual es baja (ver Tabla 28).

Tabla 28

Nivel de utilización de recursos didácticos para el aprendizaje en la asignatura de física.

Item_26				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	13	31,7	31,7	31,7
Bajo(a)	1	2,4	2,4	34,1
Medio(a)	24	58,5	58,5	92,7
Muy alto(a)	3	7,3	7,3	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Recursos didácticos para el aprendizaje en la asignatura de física a **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

27. Nivel de beneficio que traería la incorporación de la tecnología (software, simulaciones, recursos en línea) en la enseñanza de la Física.

Los resultados muestran que el 53,7% de los estudiantes considera que el beneficio sería alto, el 26,8% lo considera medio, y el 17,1% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que el beneficio sería bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que la incorporación de la tecnología en la enseñanza de la Física tendría al menos un nivel medio de beneficio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (71,5%) siente que este beneficio sería alto o muy alto, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que la tecnología es una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la Física. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que el beneficio sería bajo (ver Tabla 29).

Tabla 29

Beneficio en la incorporación futura de la tecnología (software, simulaciones, recursos en línea) en la enseñanza de la Física.

Item_27				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	22	53,7	53,7	53,7
Bajo(a)	1	2,4	2,4	56,1
Medio(a)	11	26,8	26,8	82,9
Muy alto(a)	7	17,1	17,1	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Utilización actual de recursos didácticos para el aprendizaje en la asignatura de física **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

28. Calificación del nivel actual de evaluación y retroalimentación dada en la asignatura de física.

Los resultados muestran que el 43,9% de los estudiantes considera que el nivel es alto, el 43,9% lo considera medio, y el 9,8% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que el nivel es bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (87,8%) consideran que el nivel actual de evaluación y retroalimentación en la asignatura de Física es al menos medio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (53,7%) siente que este nivel es alto o muy alto, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que el proceso de evaluación y

retroalimentación es adecuado y efectivo para su aprendizaje. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que el nivel es bajo (ver Tabla 30).

Tabla 30

Nivel actual de evaluación y retroalimentación dada en la asignatura de física.

Item_28				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	18	43,9	43,9	43,9
Bajo(a)	1	2,4	2,4	46,3
Medio(a)	18	43,9	43,9	90,2
Muy alto(a)	4	9,8	9,8	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Nivel actual de evaluación y la retroalimentación dado en la asignatura de física **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

29. Calificación del nivel de participación activa de los estudiantes en las clases de Física.

Los resultados muestran que el 2,4% de los estudiantes considera que la participación es alta, el 36,6% lo considera medio, y el 36,6% lo considera muy alto. Sin embargo, un porcentaje considerable de estudiantes (7,3%) considera que la participación es baja. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (82,9%) consideran que la participación activa de los estudiantes en las clases de Física es alta o muy alta. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (44,0%) siente que esta participación es alta o muy alta, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes perciben que los estudiantes son activos y participativos en las clases de Física. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (7,3%) que siente que la participación es baja. Esto podría indicar que algunos estudiantes perciben que la participación de los estudiantes no es tan activa o participativa en las clases de Física (ver Tabla 31).

Tabla 31

Nivel de participación activa de los estudiantes en las clases de Física

Item_29				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Alto(a)	1	2,4	2,4	2,4
Bajo(a)	15	36,6	36,6	39,0
Medio(a)	3	7,3	7,3	46,3
Muy alto(a)	15	36,6	36,6	82,9
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Participación activa de los estudiantes en las clases de Física **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

30. Calificación del nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física actualmente (Ej. colaborativo, motivador, desafiante).

Los resultados muestran que el 53,7% de los estudiantes considera que el nivel es medio, el 31,7% lo considera alto, y el 12,2% lo considera muy alto. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) considera que el nivel es muy bajo. Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes (97,6%) consideran que el nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física actualmente es al menos medio. Además, un porcentaje considerable de estudiantes (85,4%) siente que este nivel es medio o alto, lo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes están bastante conforme con su aprendizaje de la Física. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje de estudiantes (2,4%) que siente que el nivel es muy bajo (ver Tabla 32).

Tabla 32

Nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física actualmente

Item_30				
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto(a)	13	31,7	31,7	31,7
Medio(a)	22	53,7	53,7	85,4
Muy alto(a)	5	12,2	12,2	97,6
Muy bajo(a)	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Nota: Nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física actualmente **Fuente:** Elaboración propia, software SPSS

4.1.3.2. Análisis de resultados de la entrevista realizada a docentes de la especialidad de física.

Tabla 33*Tabla descriptiva de la entrevista*

Ítem de entrevista	Lcdo. Freddy Rodríguez	Mgs. Carlos Rosero	Análisis e Interpretación
1) ¿Qué comprende por la metodología de enseñanza PACIE?	Es el uso de la tecnología para potenciar el autoaprendizaje	Comprendo que es una metodología educativa en la que se utiliza y aplica recursos tecnológicos como el internet, además de que los estudiantes construyen el conocimiento de una forma colectiva, promoviendo el autoaprendizaje, por lo que la virtualidad es más utilizada.	La respuesta del Docente Freddy hace hincapié en el rol de la tecnología en el autoaprendizaje. Por otro lado, la respuesta del Docente Carlos proporciona una definición más amplia, enfatizando la colaboración y el aprendizaje colectivo, además del uso de tecnología y la virtualidad. Ambas respuestas convergen en el énfasis en la tecnología y el autoaprendizaje, pero el Docente Carlos añade aspectos sobre colaboración y virtualidad.
2) ¿Qué recursos tecnológicos conoce con respecto a la enseñanza de la física?	Simuladores, aplicaciones, programas.	Se utiliza la tecnología como proyectores, computadoras, dispositivos móviles, y las aplicaciones referentes a la enseñanza de la Física (Apps de Física) y una buena conexión a Internet.	La respuesta del Docente Freddy incluye términos generales, tales como "simuladores, aplicaciones, programas", sin especificar cuáles ni en qué contexto serían utilizados. Por otro lado, la respuesta de Carlos presenta una lista más detallada de recursos tecnológicos específicos, como "proyectores, computadoras, dispositivos móviles, y las aplicaciones referentes a la enseñanza de la Física (Apps de Física)", además de hacer mención a la importancia de una conexión a Internet de calidad.
3) ¿Cómo cree que podría mejorar la enseñanza de la física empleando recursos tecnológicos?	Es un recurso útil para comprender los temas de la asignatura darle sentido a la teoría, lo malo es es la cobertura del internet que puede	En la actualidad la educación es más virtual que presencial por lo que en la enseñanza en este tiempo no puede seguir usando solamente papel y lápiz,	La respuesta del Docente Freddy señala la utilidad de estos recursos para la comprensión y sentido de la teoría, pero destaca la potencial limitación de una mala cobertura de internet que pueda afectar la interacción

	<p>disminuir la interacción efectiva con la tecnología.</p>	<p>es necesario emplear los recursos tecnológicos como el internet, la inteligencia artificial, ya que estamos en la revolución tecnológica y de la comunicación. Para la enseñanza de la Física existen innumerables aplicaciones en la Web que podemos utilizarlas para el aprendizaje de los estudiantes y tengan la motivación y el autoaprendizaje requerido para ellos.</p>	<p>efectiva con la tecnología. Por otro lado, la respuesta del Docente Carlos resalta la necesidad de emplear recursos tecnológicos en la enseñanza actual, destacando el internet y la inteligencia artificial como componentes esenciales, y mencionando la existencia de numerosas aplicaciones web para el aprendizaje de la Física.</p>
<p>4) ¿Emplea algún recurso tecnológico actualmente en la enseñanza de la física?, y cual sería este?</p>	<p>Simuladores Peth, Educaplus, Educaplay, inteligencia artificial y demás.</p>	<p>Los recursos tecnológicos empleados son computadora portátil, proyector, dispositivos móviles, internet, laboratorio de computación, aplicaciones de física para computadoras, tables y celulares (Física Master, Física Básica, Fórmulas Física Free), uso de YouTube, etc.</p>	<p>La respuesta del Docente Freddy señala el uso de simuladores como "Simuladores Peth, Educaplus, Educaplay", así como también menciona el uso de inteligencia artificial y otros recursos tecnológicos. Por otro lado, la respuesta del Docente Carlos proporciona una lista más detallada y extensa de recursos tecnológicos, incluyendo "computadora portátil, proyector, dispositivos móviles, internet, laboratorio de computación, aplicaciones de física para computadoras, tablets y celulares (Física Master, Física Básica, Fórmulas Física Free), uso de YouTube, etc."</p>
<p>5) ¿Qué entiende por modelo constructivista en la enseñanza?, estaría de acuerdo con su aplicación en el sistema educativo?</p>	<p>El estudiante construye su conocimiento y aprende utilizando como base lo que sabe, acrecentando y afianzando nuevos aprendizajes a la idea presente de un tema. Es un</p>	<p>El modelo constructivista es aquel en el que los estudiantes construyen el conocimiento en base a la experiencia, a la experimentación, al autoaprendizaje, siempre guiado de su maestro, estoy</p>	<p>El Docente Freddy se centra en la idea de que los estudiantes construyen su conocimiento y aprendizaje basándose en lo que ya saben, ampliando y consolidando nuevos aprendizajes. Aunque el docente menciona la importancia de romper paradigmas y crear</p>

	<p>modelo que implica romper paradigmas para crear ambientes adecuados para la enseñanza, el problema radica en el uso inadecuado del mismo por la cantidad de estudiantes excesivo en las aulas, ese es mi criterio personal.</p>	<p>plenamente de acuerdo a su aplicación, ya que es el modelo que se aplica en la actualidad en el sistema educativo.</p>	<p>ambientes adecuados para la enseñanza, señala el problema del uso inadecuado del modelo debido al exceso de estudiantes en las aulas. Por otro lado, la respuesta del Docente Carlos enfatiza la importancia de que los estudiantes construyan su conocimiento a través de la experiencia, la experimentación y el autoaprendizaje, siempre bajo la guía del maestro.</p>
<p>6) ¿Qué competencias digitales cree usted que poseen los estudiantes actualmente para elaborar tareas (Uso de navegadores web, manejo de recursos multimedia, uso de redes sociales, uso de procesadores de texto)</p>	<p>Redes sociales, uso de navegadores</p>	<p>Buscan información utilizando navegadores web; además usan herramientas digitales como plataformas de mensajería como WhatsApp para comunicarse.</p>	<p>Ambos docentes resaltan la habilidad de los estudiantes para interactuar con los navegadores web, lo que sugiere una competencia generalizada en la búsqueda de información y manejo de recursos en línea. Sin embargo, Freddy prioriza las habilidades en las redes sociales, lo que sugiere que da más importancia a las interacciones sociales en línea, mientras que Carlos menciona el uso de plataformas de mensajería, lo que indica que reconoce la relevancia de la comunicación digital.</p>
<p>7) ¿Cree que los estudiantes se adaptarían rápidamente al trabajo dentro de un aula virtual?</p>	<p>Si creo que se adaptarían rápidamente</p>	<p>En lo personal creo que el proceso de adaptación tendría impedimento en la falta de bases sólidas en conocimiento informático; además considero impedimento la capacidad de cobertura de internet de los centros de educación en el país.</p>	<p>Ambos reconocen la posibilidad de que los estudiantes se adapten a un aula virtual, pero tienen diferentes perspectivas sobre los posibles impedimentos. Freddy parece ser más optimista y cree que la adaptación será rápida. En cambio, Carlos identifica dos barreras principales: la falta de conocimientos informáticos sólidos y la limitada cobertura de Internet en los centros educativos del país.</p>

8) ¿Qué competencias digitales pensaría usted serían las más básicas o necesarias que deberían manejar los estudiantes para un correcto desempeño dentro de un aula virtual?

Uso de navegadores web

Ofimática, comportamiento ético en línea, autorregulación digital; además el uso de fuentes confiables de consulta en línea

Los dos identifican competencias básicas para el desempeño en un aula virtual. Freddy resalta el uso de navegadores web, lo que sugiere la capacidad de acceder y manejar información en línea. Carlos, por otro lado, menciona un conjunto más amplio de competencias que incluye el manejo de herramientas de ofimática (como procesadores de texto), comportamiento ético en línea, autorregulación digital y la habilidad para identificar fuentes confiables de información en línea.

9) ¿Piensa usted que es conveniente que los estudiantes sepan manipular herramientas ofimáticas básicas como Word, Excel o power point?

Si es conveniente

Es primordial como base, para que posteriormente se adapten al uso de herramientas digitales

Ambos concuerdan en que es importante que los estudiantes sean capaces de manejar herramientas ofimáticas básicas como Word, Excel o PowerPoint. Freddy afirma que es conveniente, sugiriendo que es una habilidad deseable. Carlos va más allá, diciendo que es "primordial como base", lo que implica que considera este conocimiento como fundamental, ya que permite a los estudiantes adaptarse a otras herramientas digitales con más facilidad.

10) ¿Cómo cree que elaboran sus estudiantes las tareas que requieren una fuente de consulta en la web y que medios físicos utilizan?

Utilizando navegadores web y con el uso de un celular o computadora.

Considero usan Navegadores web e inteligencia artificial.

Ellos coinciden en que los estudiantes utilizan navegadores web para encontrar fuentes de consulta en línea. Freddy añade que también usan un celular o computadora, lo que implica una variedad de dispositivos físicos. Carlos va más allá y menciona la inteligencia artificial, lo que sugiere una comprensión más profunda del entorno digital. Esto implica que Carlos percibe un nivel de sofisticación en la forma en

11) ¿Qué herramientas digitales consideras esenciales para el aprendizaje de tus estudiantes?	Navegadores web, redes sociales, simuladores, foros.	Los simuladores como educaplus, geogebra y demás. Pero lo primordial es el dominio de herramientas ofimáticas como base	<p>que los estudiantes encuentran información, tal vez a través de motores de búsqueda avanzados o sistemas de recomendación basados en IA</p> <p>El docente Freddy menciona navegadores web, redes sociales, simuladores y foros, lo que sugiere un enfoque integral que incluye la comunicación, la interacción social y la simulación de escenarios educativos. Carlos, por otro lado, enfatiza los simuladores, como Educaplus y Geogebra, destacando la importancia de las herramientas interactivas y de simulación para el aprendizaje activo. Además, destaca que lo primordial es el dominio de herramientas ofimáticas como base.</p>
12) ¿En qué medida crees que tus estudiantes utilizan las herramientas digitales para su aprendizaje?	En medida que comprenden su funcionamiento, uso y finalidad.	En un 40%	<p>Freddy describe la medida en que sus estudiantes utilizan las herramientas digitales en términos de comprensión, funcionamiento y propósito. Carlos, por otro lado, da una respuesta cuantitativa, diciendo que sus estudiantes utilizan las herramientas digitales en un 40%.</p>
13) ¿Qué obstáculos enfrentas al tratar de integrar las competencias digitales en tus clases?	Los obstáculos serían que no todos los estudiantes tendrían los dispositivos para trabajar al 100%	La cobertura del internet es escasa en los centros Educativos Fiscales; además existen equipos informáticos incompletos, (teclados en mal estado, mouses dañados y demás.	<p>Freddy menciona la falta de dispositivos de trabajo para los estudiantes, mientras que Carlos destaca problemas de infraestructura, como la escasa cobertura de internet y equipos informáticos defectuosos. Esto sugiere que, para implementar eficazmente las competencias digitales, se requiere una inversión en tecnología y acceso a internet adecuados para los estudiantes, así</p>

<p>14) ¿Cuál es tu percepción sobre la actitud de tus estudiantes hacia el aprendizaje y el uso de competencias digitales?</p>	<p>Mi percepción es que todos estamos en la era digital y por ende no debería haber impedimento para que todos aprendan</p>	<p>Existe un porcentaje alto de estudiantes motivados y curiosos, están ansiosos de probar nuevas experiencias digitales referentes al tema de clases, pero existe un grupo que se resisten al cambio porque prefieren la educación tradicional, esto me parece que se origina por la poca competencia digital que tienen como base.</p>	<p>como un mantenimiento adecuado de los equipos existentes.</p> <p>Ambos docentes ofrecen diferentes perspectivas sobre la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje y el uso de competencias digitales: Freddy cree que todos deberían poder aprender sin impedimentos en la era digital, mientras que Carlos reconoce que hay un grupo de estudiantes que prefieren la educación tradicional y se resisten al cambio. Carlos también sugiere que esta resistencia puede deberse a la falta de competencia digital básica.</p>
<p>15) ¿Qué recursos y capacitación recibiste para desarrollar tus competencias digitales como docente?</p>	<p>Disponer de los equipos tecnológicos necesarios y una buena capacitación en el área.</p>	<p>Conocimiento en innovación educativa.</p>	<p>EL docente Freddy enfatiza la importancia de tener los equipos tecnológicos adecuados y una capacitación específica en el área digital para desarrollar competencias, mientras que Carlos se centra en el conocimiento en innovación educativa. Esto indica que, para desarrollar competencias digitales como docente, es necesario tanto tener acceso a los recursos tecnológicos adecuados como adquirir conocimientos específicos sobre cómo utilizar estos recursos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.</p>
<p>16) ¿Qué estrategias implementa para motivar a sus estudiantes en el desarrollo de competencias digitales en su aprendizaje?</p>	<p>Darles las respectivas facilidades para que ellos puedan involucrarse en estas competencias que permitan desarrollarlas y aplicarlas en el aprendizaje</p>	<p>Utilizo el Feedback constructivo el cual proporciona retroalimentación específica y positiva sobre las habilidades digitales de los estudiantes; además se suele reconocer su progreso</p>	<p>Ambos destacan la importancia de proporcionar facilidades y retroalimentación positiva para motivar a los estudiantes en el desarrollo de competencias digitales. Freddy destaca la importancia de facilitar la participación de los estudiantes en estas competencias,</p>

17) ¿Qué consejos o recomendaciones darías a otros docentes para mejorar el manejo de competencias digitales de sus estudiantes?

Debemos entender que en la actualidad necesitamos utilizar nuevas herramientas tecnológicas y aplicar otras estrategias para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

y ofrecer sugerencias para mejorar. Además, gamificación y aprendizaje colaborativo.

Primeramente, perder el miedo de enseñar desde otro punto de vista cambiando paradigmas. También como primer paso es la enseñanza de seguridad digital y el desarrollo del comportamiento ético en línea. Promover la autorregulación para bienestar digital en los estudiantes. Además, el uso de fuentes confiables de consulta en línea. Trabajo colaborativo con docentes informáticos que enseñen bases ofimáticas.

lo que sugiere un enfoque centrado en el acceso y la inclusión. Por otro lado, Carlos aplica un enfoque más estructurado, utilizando feedback constructivo, reconocimiento del progreso y sugerencias para mejorar, así como estrategias de gamificación y aprendizaje colaborativo para motivar a los estudiantes.

Las respuestas de Freddy y Carlos como docentes ofrecen perspectivas valiosas sobre cómo mejorar el manejo de competencias digitales en los estudiantes. Freddy resalta la necesidad de adoptar nuevas herramientas tecnológicas y estrategias para optimizar el aprendizaje. Por otro lado, el docente Carlos sugiere un enfoque más detallado y estructurado, incluyendo la enseñanza de la seguridad digital, comportamiento ético en línea, autorregulación para el bienestar digital, el uso de fuentes confiables en línea y trabajo colaborativo con docentes de informática.

Nota: Análisis de las respuestas obtenidas de la entrevista **Fuente:** Elaboración propia, Microsoft forms

Análisis de la aplicación del Aula virtual.

Como se explicó en la descripción breve del proceso de investigación, se aplicará un análisis inferencial con respecto a las medias de los promedios de cada tipo de insumos de ambos modelos de enseñanza (Salón de clases – Aula virtual), siendo la prueba “t” de student para muestras relacionadas, ya que se trabajó con un mismo grupo de control en diferentes tiempos.

Tabla 34

Descripción de las variables para el análisis inferencial de las calificaciones

Categoría / actividad o insumo	Salón de clases	Aula virtual
De grupo o colaborativas	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo grupal – Talleres del texto de física 	<ul style="list-style-type: none"> • Foros • Proyecto final (video de aplicación del simulador)
De consulta	<ul style="list-style-type: none"> • Consultas 	<ul style="list-style-type: none"> • Glosarios
De contenido sistemático	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas mentales
De cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de resolución de ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Taller de ejercicios
De evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lecciones orales y escritas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios

Nota: Variables para el análisis comparativo entre los tipos de actividades **Fuente:** Elaboración propia

Tipo de actividad: De grupo o colaborativas

Tabla 35

Correlación entre actividades de tipo colaborativas (Aula virtual vs Salón de clases)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de actividades	N	Correlación	Sig.
Par 1	Foros & Trabajo_grupal_talleres	41	,220	,167

Par 2	Proyecto_video & Trabajo_grupal_talleres	41	,145	,365
-------	---	----	------	------

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de actividades colaborativas **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la tabla 35 muestran correlaciones positivas, aunque no significativas, entre actividades colaborativas tanto en el aula virtual como en el salón de clases. Para el Par 1, la correlación entre la participación en foros y el trabajo grupal en ejercicios es de 0.220 ($p = .167$), mientras que para el Par 2, la correlación entre el proyecto de video y el trabajo grupal en ejercicios es de 0.145 ($p = .365$). A pesar de las correlaciones positivas, la falta de significancia estadística sugiere que estas relaciones pueden ser débiles o influenciadas por otros factores no considerados en el análisis.

Tabla 36

Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo colaborativas (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de actividades	Diferencias emparejadas		t	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		
Par 1	Foros - Trabajo_grupal_ejercicios	,14634	,60016	1,561	,126
Par 2	Proyecto_video - Trabajo_grupal_ejercicios	-1,20341	1,68684	-4,568	,000

Nota: Prueba de significancia entre las actividades colaborativas **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la tabla muestran resultados parcialmente significativos. En el Par 1, la diferencia media entre los promedios en actividades de foros y el trabajo grupal de ejercicios es de 0.14634 ($t = 1.561$, $p = .126$), lo que sugiere una tendencia hacia un mejor desempeño en foros en comparación con el trabajo grupal de ejercicios, aunque no es estadísticamente significativa. Por otro lado, en el Par 2, la diferencia media entre los promedios en actividades proyecto de video y el trabajo grupal de ejercicios es de -1.20341 ($t = -4.568$, $p = .000$), lo que indica una diferencia significativa con respecto al desempeño, siendo mejor en el trabajo grupal en ejercicios en clases con relación al proyecto del video aplicando un simulador.

Tipo de actividad: De consulta

Tabla 37

Correlación entre los promedios de actividades de tipo de consulta (Aula virtual vs Salón de clases)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de actividades	N	Correlación	Sig.
Par 1	Consultas & Glosarios	41	-,046	,777

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de actividades colaborativas **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados revelan una correlación negativa pero no significativa entre los promedios de actividades de tipo consulta en el aula virtual y el salón de clases. Con una correlación de -0.046 ($p = 0.777$) entre consultas y glosarios, no hay una relación clara entre estas actividades en ambos entornos de aprendizaje. Esto sugiere que el desempeño en consultas y el uso de glosarios pueden no estar necesariamente relacionados entre sí en los contextos de aula virtual y salón de clases, lo que podría indicar diferencias en la forma en que se utilizan estas herramientas o recursos en cada entorno.

Tabla 38

Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de consulta (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de actividades	Diferencias emparejadas		t	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		
Par 1	Consultas - Glosarios	-,06683	,91072	-,470	,641

Nota: Prueba de significancia entre las actividades colaborativas **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados indican que no hay una diferencia significativa en los promedios de las actividades de tipo consulta entre el aula virtual y el salón de clases. Para el par , la diferencia media entre consultas y glosarios es de -0.06683 ($t = -0.470$, $p = 0.641$), lo que sugiere que no hay una diferencia clara en el desempeño en una actividad sobre la otra en ninguno de los entornos. Estos resultados indican que desempeño entre consultas y glosarios puede no estar influenciado significativamente por el entorno de aprendizaje, lo

que sugiere una consistencia en la forma en que los estudiantes utilizan estas actividades independientemente del contexto.

Tipo de actividad: De contenido sistemático

Tabla 39

Correlación entre los promedios de actividades de tipo de contenido sistemático (Aula virtual vs Salón de clases)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de actividades	N	Correlación	Sig.
Par 1	Mapas_mentales & Mapas_conceptuales	41	,132	,412

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de actividades de contenido sistemático **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados revelan una correlación positiva pero no significativa entre los promedios de actividades de tipo de desarrollo en el aula virtual y el salón de clases. Con una correlación de 0.132 ($p = .412$) entre mapas mentales y mapas conceptuales, se observa una tendencia hacia una asociación positiva entre estas dos actividades, pero no se alcanza significancia estadística. Esto sugiere que, aunque existe cierta relación entre el desempeño en mapas mentales y mapas conceptuales en ambos entornos de aprendizaje, esta relación no es lo suficientemente fuerte como para ser considerada significativa.

Tabla 40

Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de contenido sistemático (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de actividades	Diferencias emparejadas		t	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		
Par 1	Mapas_mentales - Mapas_conceptuales	,06756	,77991	,555	,582

Nota: Prueba de significancia entre las actividades de contenido sistemático **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados muestran que no hay una diferencia significativa en los promedios de las actividades de tipo de desempeño entre el aula virtual y el salón de clases. La diferencia

media entre los promedios de mapas mentales y mapas conceptuales es de 0.06756 ($t = 0.555$, $p = 0.582$), lo que indica que no hay una diferencia clara en el desempeño de una actividad sobre la otra en ninguno de los entornos. Estos hallazgos sugieren que, en términos de desempeño, los estudiantes muestran una consistencia similar en la utilización de mapas mentales y mapas conceptuales, independientemente del entorno de aprendizaje.

Tipo de actividad: De cálculo

Tabla 41

Correlación entre los promedios de actividades de tipo de cálculo (Aula virtual vs Salón de clases)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de actividades	N	Correlación	Sig.
Par 1	Taller_ejercicios & Tarea_ejercicios	41	,086	,593

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de actividades de caculo **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados revelan una correlación positiva pero no significativa entre los promedios de actividades de tipo de cálculo en el aula virtual y el salón de clases. Con una correlación de .086 ($p = .593$) entre taller de ejercicios y tarea de ejercicios, se observa una tendencia hacia una asociación positiva entre los promedios de estos dos tipos de actividades, aunque no alcanza significancia estadística. Esto sugiere que, aunque existe cierta relación entre el desempeño de talleres y tareas de ejercicios en ambos entornos de aprendizaje, esta relación no es lo suficientemente fuerte como para ser considerada significativa en términos de desempeño.

Tabla 42

Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de cálculo (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de actividades	Diferencias emparejadas		T	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		
Par 1	Taller_ejercicios - Tarea_ejercicios	,43854	1,16756	2,405	,021

Nota: Prueba de significancia entre las actividades de cálculo **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados indican que hay una diferencia significativa en los promedios de las actividades de tipo de cálculo entre el aula virtual y el salón de clases. La diferencia media entre taller de ejercicios y tarea de ejercicios es de 1.43854 ($t = 2.405$, $p = .021$), lo que sugiere que los estudiantes tienden a tener un mejor desempeño en los talleres de ejercicios en el Aula virtual en comparación con las tareas de ejercicios en el salón de clases. Esta diferencia significativa resalta la importancia de considerar cómo las actividades de tipo de cálculo pueden variar entre diferentes entornos de aprendizaje, y cómo estas diferencias pueden afectar el desempeño de los estudiantes.

Tipo de actividad: De evaluación

Tabla 43

Correlación entre los promedios de actividades de tipo de evaluación (Aula virtual vs Salón de clases)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de actividades	N	Correlación	Sig.
Par 1	Cuestionarios & Lecciones orales y escritas	41	,133	,409

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de actividades de evaluación **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados revelan una correlación positiva pero no significativa entre los promedios de actividades de tipo de evaluación en el aula virtual y el salón de clases. Con una correlación de .133 ($p = .409$) entre cuestionarios y lecciones orales y escritas, se observa una tendencia hacia una asociación positiva entre el desempeño en estas dos actividades, aunque no alcanza significancia estadística. Esto sugiere que, aunque existe cierta relación entre la realización de cuestionarios y la participación en lecciones orales y escritas en ambos entornos de aprendizaje, esta relación no es lo suficientemente fuerte como para ser considerada significativa con respecto al desempeño.

Tabla 44

Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de evaluación (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de actividades	Diferencias emparejadas		t	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		

Cuestionarios –					
Par 1	Lecciones orales y escritas	1,08171	1,35839	5,099	,000

Nota: Prueba de significancia entre las actividades de evaluación **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados indican una diferencia significativa en los promedios de las actividades de tipo de evaluación entre el aula virtual y el salón de clases. La diferencia media entre cuestionarios y lecciones orales y escritas es de 1.08171 ($t = 5.099$, $p = .000$), lo que sugiere que los estudiantes tienden a tener un mejor desempeño en los cuestionarios en el Aula virtual en comparación con las lecciones orales y escritas dentro del salón de clases. Esta diferencia significativa resalta la importancia de considerar cómo las diferentes formas de evaluación pueden influir en el desempeño de los estudiantes en entornos de aprendizaje tanto presenciales como virtuales.

Comparativa en el desempeño en ambos entornos de enseñanza mediante la evaluación pre-test y post-test

Tabla 45

Correlación entre las evaluaciones pre-test y post-test (Salón de clases vs Aula virtual)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de actividades	N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre-test & Post-test	41	,044	,785

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de actividades de evaluación **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados revelan una correlación positiva pero no significativa entre los resultados de las evaluaciones pre-test y post-test. Con una correlación muy leve de ,044 ($p = ,785$) se observa una tendencia hacia una asociación positiva muy leve entre el desempeño en estas dos actividades. Esto sugiere que, aunque existe cierta relación entre ambas variables, esta relación no es lo suficientemente fuerte como para ser considerada significativa con respecto al desempeño.

Tabla 46

Prueba de significancia entre los promedios de las actividades de tipo de evaluación (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de actividades	Diferencias emparejadas		T	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		
Par 1	Pre-test – Post-test	-1,69512	2,49509	-4,350	,000

Nota: Prueba de significancia entre las actividades de evaluación **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados indican una diferencia significativa en los resultados de las evaluaciones pre-test y post-test. La diferencia media entre estas dos variables es -1,695 ($t = -4,350$, $p = ,000$), lo que sugiere que los estudiantes tienden a tener un mejor desempeño en su aprendizaje empleando un entorno virtual de aprendizaje. Esta diferencia significativa resalta la importancia de como el uso de recursos virtuales dentro de una plataforma pueden influir en el desempeño de los estudiantes en comparación con el aprendizaje dentro de un salón de clases.

Comparativa en los promedios trimestrales de ambos entornos de enseñanza (Aula virtual vs Salón de clases)

Tabla 47

Descripción de las variables para la medición del desempeño final en ambos modelos de enseñanza

Categoría / Periodo de aplicación	Segundo trimestre	Tercer trimestre
Entorno o modelo de enseñanza	Salón de clases	Aula virtual
Medición de desempeño	Promedio trimestral	Promedio trimestral

Nota: Variables para el análisis comparativo entre ambos modelos de enseñanza **Fuente:** Elaboración propia

Para tener una idea general con respecto al uso del Aula virtual de aprendizaje como un método para mejorar la enseñanza de la cinemática en la asignatura de física, se aplicó la prueba “t” de student para comparar las medias de los promedios finales de cada trimestre, que sería un camino para medir si existieron mejoras o no en el desempeño final de los

estudiantes al usar el entorno virtual de aprendizaje con respecto a la enseñanza puramente dentro del salón de clases y corroborar si existieron diferencias significativas con respecto a calificaciones finales.

Tabla 48

Correlación entre los promedios finales en ambos trimestres (Aula virtual vs Salón de clases)

Correlaciones de muestras emparejadas				
Par	Comparativa de trimestres	N	Correlación	Sig.
Par 1	Promedio_2do_Trimestre & Promedio_3er_Trimestre	41	,212	,183

Nota: Correlación entre muestras emparejadas de los promedios finales **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados muestran una correlación positiva pero no significativa entre los promedios finales en ambos trimestres en el aula virtual y el salón de clases. Con una correlación de .212 ($p = .183$) entre el promedio del segundo trimestre y el promedio del tercer trimestre, se observa una tendencia hacia una asociación positiva entre los desempeños de ambos trimestres, aunque no alcanza significancia estadística. Esto sugiere que, aunque existe cierta relación entre el desempeño en el segundo y tercer trimestre en ambos entornos de aprendizaje, esta relación no es lo suficientemente fuerte como para ser considerada significativa.

Tabla 49

Prueba de significancia entre los promedios finales en ambos trimestres (Aula virtual vs Salón de clases)

Prueba de muestras emparejadas					
Par	Comparativa de trimestres	Diferencias emparejadas		t	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación		
Par 1	Promedio_2do_Trimestre - Promedio_3er_Trimestre	-,54195	,72598	-4,780	,000

Nota: Prueba de significancia entre promedios finales en ambos trimestres **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados indican una diferencia significativa en los promedios finales entre el segundo y tercer trimestre con respecto a la enseñanza en el salón de clases y el aula virtual respectivamente. La diferencia media entre el promedio del segundo trimestre y el

promedio del tercer trimestre es de -0.54195 ($t = -4.780$, $p = .000$), lo que sugiere que los estudiantes tienden a tener un mejor desempeño en el tercer trimestre en comparación con el segundo. Esta diferencia significativa resalta la importancia de considerar cómo el uso del entorno virtual de aprendizaje puede variar el desempeño positivamente del estudiante en el aprendizaje de la cinemática en física.

Análisis de los resultados de la encuesta de satisfacción.

Para analizar los resultados de la encuesta de satisfacción se realizó primero la prueba de normalidad de Shapiro Wilk ($n < 50$) para los resultados obtenidos en la prueba pre-test y post-test y se comprobó que los resultados de ambas encuestas presentan una distribución no normal, al ser datos de tipo ordinales (escala 1 – 5). Posteriormente se realizó un análisis de fiabilidad de ambas encuestas mediante la aplicación de la alfa de Cronbach y determinar si los ítems de las encuestas correlacionan adecuadamente de acuerdo con sus dimensiones y puedan medir con alta precisión la variable satisfacción.

Aplicación del coeficiente alfa de Cronbach

Tabla 50

Resumen de casos de la encuesta Pre-test

Resumen de procesamiento de casos – Encuesta Pre-test		
Casos	N	%
Válido	41	100,0
Excluido	0	,0
Total	41	100,0

Nota: Casos validados y excluidos para el análisis **Fuente:** Elaboración propia

Tabla 51

Resumen de fiabilidad de la encuesta Pre-test

Estadísticas de fiabilidad – Encuesta Pre-test		
Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Competencias digitales de estudiantes	,812	9
Uso de plataformas virtuales de aprendizaje	,858	7

Proceso de enseñanza-aprendizaje	,826	7
Factores psicosociales en la enseñanza de física	,778	7

Nota: Resultados de la aplicación de la alfa de Cronbach **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del coeficiente alfa de Cronbach para la encuesta pre-test indican una muy alta consistencia interna entre sus ítems (Palella y Martins, 2006). Se evaluaron 30 elementos en total, seccionados y analizados de acuerdo a su correspondiente dimensión. Estos valores sugieren que los ítems de la prueba pre-test están correlacionados de manera adecuada y que la encuesta tiene una muy buena fiabilidad para medir la variable de interés.

Tabla 52

Resumen de casos de la encuesta Post-test

Resumen de procesamiento de casos – Encuesta Post-test		
Casos	N	%
Válido	41	100,0
Excluido	0	,0
Total	41	100,0

Nota: Casos validados y excluidos para el análisis **Fuente:** Elaboración propia

Tabla 53

Resumen de fiabilidad de la encuesta Post-test

Estadísticas de fiabilidad – Encuesta Post-test		
Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Competencias digitales de estudiantes	,889	9
Uso de plataformas virtuales de aprendizaje	,862	7
Proceso de enseñanza-aprendizaje	,800	7
Factores psicosociales en la enseñanza de física	,880	7

Nota: Resultados de la aplicación de la alfa de Cronbach **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del coeficiente alfa de Cronbach para la encuesta post-test indican una muy alta consistencia interna también entre sus ítems. Se evaluaron 30 elementos en total, seccionados y analizados de acuerdo a su correspondiente dimensión. Estos valores sugieren que los ítems de la encuesta post-test también están correlacionados de manera

adecuada y que la encuesta tiene una muy buena fiabilidad para medir la variable de interés.

Aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon

Para determinar la significancia de los resultados pre y post aplicación de la encuesta se aplicó la prueba de Wilcoxon (datos no paramétricos) para cada ítem de la encuesta pre y post aplicación. El resumen de los resultados se muestra a continuación con base a las dimensiones del instrumento de investigación aplicado: competencias digitales de estudiantes, uso de plataformas virtuales de aprendizaje, proceso de enseñanza-aprendizaje, factores psicosociales en la enseñanza de la física.

Dimensión 1:

- Competencias digitales de estudiantes

1. Nivel de satisfacción en cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos digitales (computadora, tablet, smartphone) diario luego de tu desempeño en el aula virtual.

Según el análisis se observan 5 casos donde el nivel de satisfacción disminuyó (rangos negativos), indicando una disminución en la frecuencia de uso en la vida diaria para esos participantes. Por otro lado, se registraron 16 casos con rangos positivos, lo que sugiere un aumento en el nivel de satisfacción y, por ende, una mayor frecuencia de uso de dispositivos digitales. Además, hubo 20 empates, lo que significa que para estos casos específicos no hubo cambio en el nivel de satisfacción luego del desempeño en el aula virtual. Con respecto al nivel de significancia ($p = .034$) indica que hay una diferencia significativa entre el nivel de satisfacción antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 54).

Tabla 54

Satisfacción en cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos digitales posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	5 ^a	12,00	60,00

	Rangos positivos	16 ^b	10,69	171,00
Item_1_Post -	Empates	20 ^c		
Item_1_Pre	Z		-2,120	
	Sig.			,034
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

2. Nivel de satisfacción en cuanto a las habilidades para realizar búsquedas efectivas en Internet luego del desempeño en el aula virtual

Según el análisis de los rangos se observan 11 casos con rangos negativos, lo que indica una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 9 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, hubo 21 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. Sin embargo, el valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.452, con un valor p = .651, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con las habilidades para realizar búsquedas efectivas en Internet antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 55).

Tabla 55

Satisfacción en cuanto a las habilidades para realizar búsquedas efectivas posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	11 ^a	10,59	116,50
	Rangos positivos	9 ^b	10,39	93,50
Item_2_Post -	Empates	21 ^c		
Item_2_Pre	Z		-,452	
	Sig.			,651
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

3. Nivel de satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular un navegador web luego del desempeño en el aula virtual

Según el análisis de los rangos para la pregunta se observan 13 casos con rangos negativos, lo que indica una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 11 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, hubo 17 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. Sin embargo, el valor Z de Wilcoxon es -0.299, con un valor p de 0.765, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con las habilidades para manipular un navegador web antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 56).

Tabla 56

Satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular un navegador web posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	13 ^a	10,77	140,00
	Rangos positivos	11 ^b	14,55	160,00
Item_3_Post -	Empates	17 ^c		
Item_3_Pre	Z		-,299	
	Sig.		,765	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

4. Nivel de satisfacción en cuanto a la frecuencia de uso de aplicaciones o recursos multimedia (YouTube o Vimeo) luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta antes y después del desempeño en el aula virtual, se observan 16 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 13 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 12

empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. Sin embargo, el valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.346, con un valor $p = 0.730$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la frecuencia de uso de aplicaciones o recursos multimedia antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 57).

Tabla 57

Satisfacción en cuanto a la frecuencia de uso de aplicaciones o recursos multimedia posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	16 ^a	14,53	232,50
	Rangos positivos	13 ^b	15,58	202,50
Item_4_Post -	Empates	12 ^c		
Item_4_Pre	Z		-,346	
	Sig.		,730	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

5. Nivel de satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular un software de procesamiento de texto (por ejemplo, Word, Excel, Google Docs)

Según el análisis de los rangos para la pregunta antes y después del desempeño en el aula virtual, se observan 16 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 13 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 12 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. Sin embargo, el valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.346, con un valor $p = .730$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la frecuencia de uso de aplicaciones o recursos multimedia antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 58).

Tabla 58

Satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular un software de procesamiento de texto posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	6 ^a	14,67	88,00
	Rangos positivos	26 ^b	16,92	440,00
Item_5_Post -	Empates	9 ^c		
Item_5_Pre	Z		-3,386	
	Sig.			,001
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

6. Nivel de satisfacción en cuanto al conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs (Cursos en línea abiertos masivos) luego de tu desempeño en el aula virtual

Según los resultados de la tabla antes y después del desempeño en el aula virtual, se observan solo 2 casos con rangos negativos, lo que indica una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 25 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 14 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -4.302, con un valor p de .000, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos es estadísticamente muy significativa. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs antes y después del desempeño en el aula virtual, con una mejora en general del nivel de satisfacción (ver Tabla 59).

Tabla 59

Satisfacción en cuanto al conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	2 ^a	6,50	13,00
	Rangos positivos	25 ^b	14,60	365,00
Item_6_Post -	Empates	14 ^c		
Item_6_Pre	Z		-4,302	
	Sig.			,000
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

7. Nivel de satisfacción en cuanto a tu conocimiento sobre el uso de formularios en línea como Google forms o microsoft forms luego de tu desempeño en el aula virtual

Según los resultados del análisis se observan 12 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 20 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 9 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.436, con un valor $p = .151$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el conocimiento sobre el uso de formularios en línea antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 60).

Tabla 60

Satisfacción en cuanto a tu conocimiento sobre el uso de formularios en línea posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	12 ^a	15,83	190,00

	Rangos positivos	20 ^b	16,90	338,00
Item_7_Post -	Empates	9 ^c		
Item_7_Pre	Z		-1,436	
	Sig.			,151
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

8. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de redes sociales para aprender, compartir información o comunicación luego del desempeño en el aula virtual

Según el análisis de los rangos para la pregunta después del desempeño en el aula virtual, se observan 22 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 7 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 12 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -2.709, con un valor p = .007, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos es estadísticamente significativa. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de las redes sociales antes y después del desempeño en el aula virtual, con una disminución generalizada en el nivel de satisfacción (ver Tabla 61).

Tabla 61

Satisfacción en cuanto al uso de redes sociales para aprender, compartir información o comunicación posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	22 ^a	15,41	339,00
	Rangos positivos	7 ^b	13,71	96,00
Item_8_Post -	Empates	12 ^c		
Item_8_Pre	Z		-2,709	
	Sig.			,007
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

9. Nivel de satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular simuladores de cinemática luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis mostrado en la tabla luego del desempeño en el aula virtual, se observan 6 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 18 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 17 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -2.285, con un valor $p = .022$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Esto sugiere que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con las habilidades para manipular simuladores de cinemática antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 62).

Tabla 62

Satisfacción en cuanto a las habilidades para manipular simuladores de cinemática posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	6 ^a	12,17	73,00
	Rangos positivos	18 ^b	12,61	227,00
Item_9_Post -	Empates	17 ^c		
Item_9_Pre	Z		-2,285	
	Sig.		,022	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

Dimensión 2:

- Uso de plataformas virtuales de aprendizaje

10. Nivel de satisfacción en cuanto a las habilidades para la navegación en la internet usando enlaces o hipervínculos luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta se observan 14 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 12 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 15 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.814, con un valor $p = .416$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con las habilidades para la navegación en internet usando enlaces o hipervínculos antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 63).

Tabla 63

Satisfacción en cuanto a las habilidades para la navegación en la internet usando enlaces posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	14 ^a	14,71	206,00
	Rangos positivos	12 ^b	12,08	145,00
Item_10_Post -	Empates	15 ^c		
Item_10_Pre	Z		-,814	
	Sig.		,416	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

11. Nivel de satisfacción en cuanto a las habilidades para usar redes sociales, para realizar trabajos colaborativos grupales luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción después del desempeño en el aula virtual, se observan 11 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 9 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 21 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.565,

con un valor $p = .572$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay una diferencia estadística aceptable en el nivel de satisfacción con las habilidades para usar redes sociales y realizar trabajos colaborativos grupales antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 64).

Tabla 64

Satisfacción en cuanto a las habilidades para usar redes sociales, para realizar trabajos colaborativos posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	11 ^a	14,71	206,00
	Rangos positivos	9 ^b	12,08	145,00
Item_11_Post -	Empates	21 ^c		
Item_11_Pre	Z		-,565	
	Sig.		,572	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

12. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de foros dentro de un aula virtual luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis después del desempeño en el aula virtual, se observan 7 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 17 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 17 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.071, con un valor $p = .284$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de foros dentro de un aula virtual antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 65).

Tabla 65

Satisfacción en cuanto al uso de foros dentro de un aula virtual posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	7 ^a	16,36	114,50
	Rangos positivos	17 ^b	10,91	185,50
Item_12_Post - Item_12_Pre	Empates	17 ^c		
	Z		-1,071	
	Sig. asintótica(bilateral)		,284	

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

13. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de chats dentro de un aula virtual luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta se observan 13 casos con rangos negativos, indicando una disminución en el nivel de satisfacción para esos participantes. Por otro lado, se registran 15 casos con rangos positivos, sugiriendo un aumento en el nivel de satisfacción. Además, se encontraron 13 empates, lo que significa que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.418, con un valor $p = .676$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa. Esto además sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de chats dentro de un aula virtual antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 66).

Tabla 66

Satisfacción en cuanto al uso de chats dentro de un aula virtual posterior al uso del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	13 ^a	16,96	220,50

	Rangos positivos	15 ^b	12,37	185,50
	Empates	13 ^c		
Item_13_Post -	Z		-0,418	
Item_13_Pre	Sig.			,676
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

14. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de aplicaciones multimedia para observar videos, como la aplicación de YouTube o Vimeo luego del desempeño en el aula virtual.

Según la tabla nos muestra 10 casos con rangos negativos y 15 casos con rangos positivos. Esto manifiesta una tendencia hacia una ligera disminución en el nivel de satisfacción para algunos participantes. Además, se registraron 16 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.117, con un valor p = .264, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de aplicaciones multimedia para observar videos antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 67).

Tabla 67

Satisfacción en cuanto al uso de aplicaciones multimedia para observar videos, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	10 ^a	12,25	122,50
	Rangos positivos	15 ^b	13,50	202,50
Item_14_Post -	Empates	16 ^c		
Item_14_Pre	Z		-1,117	
	Sig.			,264
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

15. Nivel de satisfacción en cuanto el uso de herramientas digitales en línea como jamboard, bubbl.es, whiteboard o mindmeister luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta después del desempeño en el aula virtual, se observan 5 casos con rangos negativos y 23 casos con rangos positivos. Esto sugiere una tendencia hacia un aumento en el nivel de satisfacción para la mayoría de los participantes. Además, se registraron 13 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -3.555, con un valor $p = .000$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Concluyendo que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de estas herramientas antes y después del desempeño en el aula virtual, con una mejora generalizada en el nivel de satisfacción (ver Tabla 68).

Tabla 68

Satisfacción en cuanto el uso de herramientas digitales en línea, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	5 ^a	11,00	55,00
	Rangos positivos	23 ^b	15,26	351,00
Item_15_Post -	Empates	13 ^c		
Item_15_Pre	Z		-3,555	
	Sig.		,000	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

16. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de plataformas digitales en línea como canvas, genially, educaplay o scratch luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta muestran 7 casos con rangos negativos y 17 casos con rangos positivos. Esto sugiere una tendencia hacia una mejora en el nivel de satisfacción para la mayoría de los participantes. Además, se registraron 17 empates,

indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -2.462, con un valor $p = .014$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de estas plataformas antes y después del desempeño en el aula virtual, con una mejora generalizada en el nivel de satisfacción (ver Tabla 69).

Tabla 69

Satisfacción en cuanto al uso de plataformas digitales en línea, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	7 ^a	9,50	66,50
	Rangos positivos	17 ^b	13,74	233,50
Item_16_Post -	Empates	17 ^c		
Item_16_Pre	Z		-2,462	
	Sig.		,014	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

Dimensión 3:

Proceso de enseñanza - aprendizaje

17. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de un aula virtual como una metodología de enseñanza en tu institución luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta luego del desempeño en el aula virtual, se observan 19 casos con rangos negativos y 9 casos con rangos positivos. Esto sugiere una tendencia hacia una disminución en el nivel de satisfacción para la mayoría de los participantes. Además, se registraron 13 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.992, con un valor $p = .046$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%.

Esto indica que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de un aula virtual como metodología de enseñanza antes y después del desempeño en el aula virtual, con una disminución en general en el nivel de satisfacción (ver Tabla 70).

Tabla 70

Satisfacción en cuanto al uso de un aula virtual como una metodología de enseñanza, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	19 ^a	14,97	284,50
	Rangos positivos	9 ^b	13,50	121,50
Item_17_Post - Item_17_Pre	Empates	13 ^c		
	Z		-1,992	
	Sig. asintótica(bilateral)			,046

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

18. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de los recursos digitales empleados dentro del entorno virtual luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis se observan 16 casos con rangos negativos y 8 casos con rangos positivos. Esto sugiere una tendencia hacia una disminución en el nivel de satisfacción para la mayoría de los participantes. Además, se registraron 17 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.883, con un valor $p = .060$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Aunque el valor p está cerca del umbral de significancia, no es lo suficientemente bajo para afirmar una diferencia significativa en el nivel de satisfacción. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de los recursos digitales antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 71).

Tabla 71

Satisfacción en cuanto al uso de los recursos digitales empleados dentro del entorno virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	16 ^a	13,28	212,50
	Rangos positivos	8 ^b	10,94	87,50
Item_18_Post - Item_18_Pre	Empates	17 ^c		
	Z		-1,883	
	Sig. asintótica(bilateral)			,060

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

19. Nivel de satisfacción en cuanto a la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción después del desempeño en el aula virtual, se observan 14 casos con rangos negativos y 11 casos con rangos positivos. Esto sugiere una distribución equilibrada en cuanto a la percepción de los participantes sobre el cambio en su nivel de satisfacción. Además, se registraron 16 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.579, con un valor $p = .563$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay evidencia suficiente para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la integración de la tecnología antes y después del desempeño en el aula virtual. (ver Tabla 72).

Tabla 72

Satisfacción en cuanto a la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos

	Rangos negativos	14 ^a	13,09	209,50
	Rangos positivos	11 ^b	9,50	66,50
Item_19_Post -	Empates	16 ^c		
Item_19_Pre	Z		-,579	
	Sig.			,563
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

20. Nivel de satisfacción en cuanto al apoyo académico y orientación en la enseñanza recibida por parte del docente luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción después del desempeño en el aula virtual, se observan 14 casos con rangos negativos y 11 casos con rangos positivos. Esto sugiere una distribución equilibrada en cuanto a la percepción de los participantes sobre el cambio en su nivel de satisfacción. Además, se registraron 16 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.579, con un valor $p = .563$, lo que indica que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay evidencia suficiente para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la integración de la tecnología antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 73).

Tabla 73

Satisfacción en cuanto al apoyo académico y orientación en la enseñanza recibida, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	12 ^a	13,50	162,00
Item_20_Post -	Rangos positivos	13 ^b	12,54	163,00
Item_20_Pre	Empates	16 ^c		
	Z		-,014	

Sig.
asintótica(bilateral) ,989

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

21. Nivel de satisfacción en cuanto a la participación y la interacción de los estudiantes dentro del salón de clases luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta se observan 16 casos con rangos negativos y 11 casos con rangos positivos. Además, se registraron 14 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.570, con un valor $p = .117$, lo que sugiere que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay evidencia suficiente para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la participación y la interacción de los estudiantes dentro del salón de clases antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 74).

Tabla 74

Satisfacción en cuanto a la participación y la interacción de los estudiantes dentro del salón de clases. Posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	16 ^a	15,72	251,50
	Rangos positivos	11 ^b	11,50	126,50
Item_21_Post -	Empates	14 ^c		
Item_21_Pre	Z		-1,570	
	Sig.		,117	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

22. Nivel de satisfacción en cuanto al proceso de evaluación y retroalimentación recibida con el uso del aula virtual luego del desempeño en el aula virtual.

Según el análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción nos muestra 11 casos con rangos negativos y 12 casos con rangos positivos. También se registraron 18 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.404, con un valor $p = .686$. Esto sugiere que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el proceso de evaluación y retroalimentación recibida antes y después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 75).

Tabla 75

Satisfacción en cuanto al proceso de evaluación y retroalimentación recibida, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	11 ^a	13,68	150,50
	Rangos positivos	12 ^b	10,46	125,50
Item_22_Post -	Empates	18 ^c		
Item_22_Pre	Z		-,404	
	Sig.			,686
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

23. Nivel de satisfacción en cuanto a la adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios aplicado en la institución luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis después del desempeño en el aula virtual muestra que hay 8 casos con rangos negativos y 16 casos con rangos positivos. También se registraron 17 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -1.556, con un valor $p = .120$. Esto sugiere que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la adaptación del plan de estudios después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 76).

Tabla 76

Satisfacción en cuanto a la adaptación a las necesidades y desafíos actuales del plan de estudios, posterior al uso del aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	8 ^a	12,50	100,00
	Rangos positivos	16 ^b	12,50	200,00
Item_23_Post -	Empates	17 ^c		
Item_23_Pre	Z		-1,556	
	Sig.		,120	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

Dimensión 4:

Factores psicosociales en la asignatura de física

24. Nivel de satisfacción en cuanto a la efectividad de las metodologías de enseñanza empleando el aula virtual en la asignatura de Física luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción en cuanto a la efectividad de las metodologías de enseñanza empleando el aula virtual en la asignatura de Física señalan 10 casos con rangos negativos y 12 casos con rangos positivos. También se registraron 19 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.330, con un valor $p = .741$. Esto sugiere que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la efectividad de las metodologías de enseñanza después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 77).

Tabla 77

Satisfacción en cuanto a la efectividad de las metodologías de enseñanza empleando el aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	10 ^a	11,70	117,00
	Rangos positivos	12 ^b	11,33	136,00
Item_24_Post -	Empates	19 ^c		
Item_24_Pre	Z		-1,556	
	Sig.		,120	
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

25. Nivel de satisfacción en cuanto a las explicaciones dadas por el profesor/a para la realización de las actividades del aula virtual luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta muestra que hay 16 casos con rangos negativos y 12 casos con rangos positivos. Además, se registraron 13 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.733, con un valor $p = .464$. Esto sugiere que la diferencia observada entre los dos momentos no es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con las explicaciones dadas por el profesor/a después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 78).

Tabla 78

Satisfacción en cuanto a las explicaciones dadas por el profesor/a para la realización de las actividades del aula virtual

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
Item_25_Post -	Rangos negativos	16 ^a	14,56	233,00
Item_25_Pre	Rangos positivos	12 ^b	14,42	173,00
	Empates	13 ^c		

Z	-,733
Sig. asintótica(bilateral)	,464

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

26. Nivel de satisfacción en cuanto al uso de recursos digitales empleados en el aula virtual para el aprendizaje de la física luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción en cuanto al uso de recursos digitales empleados en el aula virtual para el aprendizaje de la física después del desempeño en el aula virtual revela que hubo 6 casos con rangos negativos y 18 casos con rangos positivos. Además, se registraron 17 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -2.259, con un valor $p = .024$. Esto señala que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con el uso de recursos digitales para el aprendizaje de la física después del desempeño en el aula virtual, con un nivel de significancia del 5% (ver Tabla 79).

Tabla 79

Satisfacción en cuanto al uso de recursos digitales empleados en el aula virtual para el aprendizaje de la física

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	14 ^a	12,64	177,00
	Rangos positivos	9 ^b	11,00	99,00
Item_26_Post -	Empates	18 ^c		
Item_26_Pre	Z		-1,308	
	Sig. asintótica(bilateral)		,191	

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

27. Nivel de satisfacción en cuanto a la incorporación de la tecnología (software, simulaciones, recursos en línea) en la enseñanza de la Física luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción en cuanto a la incorporación de la tecnología en la enseñanza de la Física después del desempeño en el aula virtual muestra que hubo 5 casos con rangos negativos y 14 casos con rangos positivos. Además, se registraron 22 empates, indicando que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -2.120, con un valor $p = .034$. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la incorporación de la tecnología en la enseñanza de la Física después del desempeño en el aula virtual, con un nivel de significancia del 5% (ver Tabla 80).

Tabla 80

Satisfacción en cuanto a la incorporación de la tecnología (software, simulaciones, recursos en línea) en la enseñanza de la Física.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	5 ^a	8,90	44,50
	Rangos positivos	14 ^b	10,39	145,50
Item_27_Post -	Empates	22 ^c		
Item_27_Pre	Z		-2,120	
	Sig.			,034
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

28. Nivel de satisfacción en cuanto al nivel actual de evaluación y la retroalimentación dada en la asignatura de física luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción en cuanto a la evaluación y retroalimentación en la asignatura de Física luego de la experiencia en el aula virtual revela que hubo 7 casos con rangos negativos y 16 casos con rangos positivos. Además, se registraron 18 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -2.048, con un valor $p = .041$. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la evaluación y retroalimentación en la asignatura de Física después del desempeño en el aula virtual, con un nivel de significancia del 5%, comprendiendo

que el estudiante se siente más cómodo con la metodología de evaluación y retroalimentación dentro del entorno virtual (ver Tabla 81).

Tabla 81

Satisfacción en cuanto al nivel actual de evaluación y la retroalimentación dada en la asignatura de física

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	7 ^a	10,57	74,00
	Rangos positivos	16 ^b	12,63	202,00
Item_28_Post -	Empates	18 ^c		
Item_28_Pre	Z		-2,048	
	Sig.			,041
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

29. Nivel de satisfacción en cuanto a la participación activa de los estudiantes en las clases de Física luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción en cuanto a la participación activa de los estudiantes en las clases de Física después del desempeño en el aula virtual muestra que hubo 13 casos con rangos negativos y 11 casos con rangos positivos. Además, se registraron 17 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -0.091, con un valor de $p = .927$. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el nivel de satisfacción con la participación activa de los estudiantes en las clases de Física después del desempeño en el aula virtual (ver Tabla 82).

Tabla 82

Satisfacción en cuanto a la participación activa de los estudiantes en las clases de Física

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos

	Rangos negativos	13 ^a	11,77	153,00
	Rangos positivos	11 ^b	13,36	147,00
Item_29_Post -	Empates	17 ^c		
Item_29_Pre	Z		-,091	
	Sig.			,927
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

30. Nivel de satisfacción en cuanto al aprendizaje de la Física luego del desempeño en el aula virtual.

El análisis de los rangos para la pregunta sobre el nivel de satisfacción en cuanto a la satisfacción en el aprendizaje de la Física luego del desempeño en el aula virtual señala que hubo 5 casos con rangos negativos y 21 casos con rangos positivos. Además, se registraron 13 empates, lo que indica que para estos casos no hubo cambios en el nivel de satisfacción. El valor Z de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es -3,112, con un valor $p = .002$. Esto sugiere que existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción en cuanto al aprendizaje de la Física dentro del entorno virtual de aprendizaje, con un nivel de significancia del 5%, comprendiendo que el estudiante se siente más cómodo con la metodología de enseñanza dentro del Aula virtual (ver Tabla 83).

Tabla 83

Satisfacción en cuanto al aprendizaje de la Física luego del desempeño en el aula virtual.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Comparativa de ítems	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	5 ^a	11,50	57,50
	Rangos positivos	21 ^b	13,98	293,50
Item_30_Post -	Empates	15 ^c		
Item_30_Pre	Z		-3,112	
	Sig.			,002
	asintótica(bilateral)			

Nota: "a" Item_Post < Item_Pre, "b" Item_Post > Item_Pre, "c" Item_Post = Item_Pre

4.2. Discusión

Discusión general de los resultados

Los resultados de la encuesta inicial aplicada a estudiantes previo a la aplicación del entorno virtual de aprendizaje revelan un panorama variado en las competencias digitales de los estudiantes. Mayoritariamente, muestran un uso frecuente de dispositivos digitales y habilidades básicas de búsqueda en Internet, aunque algunos reportan dificultades en áreas específicas como el manejo de cursos en línea y formularios web. Además, se evidencia una dependencia considerable en las redes sociales para actividades educativas. En cuanto al uso de plataformas virtuales de aprendizaje, se destaca un conocimiento medio o alto en áreas como navegación web y uso de redes sociales, aunque muestra la necesidad de una mayor capacitación en ciertas herramientas digitales. Respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje, se percibe una visión media a alta sobre la conformidad con las metodologías de enseñanza actual, con estudiantes valorando la calidad de las clases y la integración positiva de la tecnología. Sin embargo, se identifican áreas de mejora en la participación de los compañeros y en el proceso de evaluación. En cuanto a los factores psicosociales en la enseñanza de la física, se observa una conformidad generalizada con las metodologías de enseñanza y la buena aceptación de la incorporación de la tecnología, aunque persisten preocupaciones en la evaluación y la participación de los estudiantes, indicando áreas de mejora en la experiencia educativa.

Con respecto a la entrevista a docentes de la especialidad de física ofrecieron una visión amplia sobre las competencias digitales, destacando la importancia del autoaprendizaje y la colaboración, así como el desafío de la cobertura de internet y la infraestructura. Además, enfatizan la necesidad de herramientas específicas para la enseñanza de la física, como simuladores y aplicaciones. Hay consenso en la relevancia del modelo constructivista y el uso de herramientas ofimáticas básicas. Sin embargo, divergen en la percepción sobre la adaptación de los estudiantes a un entorno virtual y en la amplitud de las competencias digitales requeridas. Ambos coinciden en la importancia de la motivación y el feedback para fomentar el desarrollo de competencias digitales, pero proponen enfoques diferentes para mejorarlas, desde la adopción de nuevas herramientas hasta la enseñanza de la seguridad digital y el trabajo colaborativo con especialistas en informática.

Los resultados de la comparativa entre las actividades en el salón de clases y el aula virtual con respecto al desempeño académico (calificaciones), muestran correlaciones variables en diferentes categorías, pero no significativas. En actividades colaborativas, los foros y los talleres grupales en clases muestran una correlación positiva y muy leve, pero no existe significancia en sus medias. Sin embargo, los proyectos finales (elaboración del video) tienen una correlación más débil con los talleres grupales dentro del salón de clases, pero existen diferencias significativas en el desempeño, siendo levemente mejor dentro del salón de clases. En cuanto a las actividades de consulta, no se encontró una correlación significativa entre este tipo de actividades, así como tampoco diferencias significativas con respecto al desempeño académico. En las actividades de contenido sistemático, los mapas mentales y conceptuales muestran una correlación baja pero no significativa, tampoco existieron diferencias significativas en las calificaciones en ambos entornos. Las actividades de cálculo, como talleres y tareas, presentan una correlación débil, sin embargo, existieron diferencias significativas con respecto a sus medias. Finalmente, en las actividades de evaluación, los cuestionarios muestran una correlación positiva y muy baja con las lecciones orales y escritas, en este tipo de actividades existió diferencias significativas, destacando mejor en el entorno virtual. Estos hallazgos sugieren que, aunque algunas actividades están más alineadas entre el aula virtual y el salón de clases otras no marcan ningún tipo de diferencia de correlación, ni de desempeño académico.

El análisis de la encuesta pre-test y post-test para medir la satisfacción luego de la experiencia en el entorno virtual revela cambios significativos en las competencias digitales de los estudiantes luego de su experiencia en el aula virtual. Se observa una mejora en la satisfacción y frecuencia de uso de dispositivos digitales, así como en el conocimiento sobre cursos en línea. Sin embargo, no se registran cambios significativos en habilidades para realizar búsquedas efectivas en internet. Respecto al uso de plataformas virtuales, se evidencia una tendencia positiva en aspectos como la navegación en Internet y el uso de herramientas digitales, aunque otros, como el uso de foros o chats, no muestran diferencias significativas. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se encuentran resultados mixtos, con algunas áreas mostrando una disminución en la satisfacción, mientras que en otros no se observan cambios significativos. En cuanto a los factores psicosociales en la enseñanza de física, se destacan mejoras percibidas en aspectos como el uso de recursos digitales y la incorporación de la tecnología, sugiriendo

una aceptación positiva de la enseñanza virtual en ciertos aspectos relacionados con el aprendizaje de la física.

Discusión específica de los resultados

Discusión de resultados de la encuesta previa.

Luego de la encuesta inicial aplicada a estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 84

Resumen de resultados de la encuesta previa

Dimensión	Ítem	Porcentaje de Estudiantes	Calificación
Competencias digitales	Frecuencia de uso de dispositivos digitales	92.70%	Medio o alto
	Habilidad para realizar búsquedas efectivas en internet	87.8%	Medio o alto
	Habilidad para manejar un navegador web	82.90%	Medio o alto
	Habilidad en el uso de aplicaciones o recursos multimedia (YouTube o Vimeo)	68.3%	Medio o alto
	Habilidad para utilizar software de procesamiento de texto	75.6%	Baja o media
	Conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs	73.2%	Bajo o medio
	Conocimiento sobre el uso de formularios en línea	80.5%	Medio o alto
	Nivel de uso de redes sociales para aprender, compartir información, etc.	68.3%	Alto o muy alto
Plataformas virtuales de aprendizaje	Conocimiento sobre simuladores web	56.1%	Medio
	Conocimiento sobre la navegación en la internet usando enlaces o hipervínculos	82.9%	Medio o alto
	Uso de redes sociales para realizar trabajos colaborativos grupales	53,7%	Medio
	Conocimiento sobre foros en plataformas virtuales	61.0%	Medio
	Conocimiento sobre chats en línea en plataformas virtuales	87.8%	Medio o alto
	Frecuencia de uso de aplicaciones multimedia para observar videos	78.0%	Medio o alto
	Conocimiento sobre herramientas digitales en línea	58.5%	Medio

	Conocimiento sobre el uso de plataformas digitales en línea	51.2%	Medio
Proceso de enseñanza-aprendizaje	Nivel de calidad de las clases y metodologías de enseñanza en la institución	80.5%	Medio o alto
	Acceso a recursos educativos	70.8%	Medio o alto
	Nivel de contribución de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje	73.2%	Medio o alto
	Nivel de apoyo académico y orientación en la enseñanza prestada por los docentes	73.2%	Medio o alto
	Participación e interacción de compañeros en el salón de clases	61.0%	Medio
	Proceso de evaluación y retroalimentación recibido en clases	82.9%	Medio o alto
	Adaptación a necesidades y desafíos actuales del plan de estudios	51.2%	Media
	Factores psicosociales en la enseñanza de la física	Efectividad de las metodologías de enseñanza en Física	85.3%
Nivel de comprensión de las explicaciones dadas por el docente de Física		75.6%	Medio o alto
Nivel de conformidad actual de recursos didácticos en Física		58.5%	Medio
Beneficio de la incorporación de tecnología en la enseñanza de Física		53.7%	Alto
Nivel de evaluación y retroalimentación dado en la asignatura de Física		87.8%	Medio o alto
Participación activa de los estudiantes en las clases de Física		73.2%	Baja o muy alta
Nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física		53,7%	Medio

Nota: Porcentajes de resultados de la encuesta previa a la aplicación del Aula virtual

Los resultados de la encuesta previa nos muestran una amplia gama de percepciones en cuanto a competencias digitales, plataformas virtuales de aprendizaje, proceso de enseñanza-aprendizaje y factores psicosociales en la enseñanza de la física. Respecto a las competencias digitales, la mayoría de los estudiantes muestra un frecuente uso de dispositivos digitales y redes sociales, pero presentan desconocimiento en el manejo de software de procesamiento de texto y cursos en línea. En cuanto a las plataformas virtuales de aprendizaje, los estudiantes muestran un conocimiento moderado, especialmente en el uso de foros y herramientas digitales en línea. Con relación al proceso

de enseñanza-aprendizaje, la mayoría de los estudiantes valora positivamente la calidad de las clases, el acceso a recursos educativos y la integración de la tecnología, aunque hay preocupación por la participación de los compañeros y la adaptación del plan de estudios. Con respecto a los factores psicosociales en la enseñanza de la física, se destaca la efectividad percibida de las metodologías de enseñanza y la conformidad con la evaluación y retroalimentación, pero existe preocupación por la baja participación activa de los estudiantes. Estos resultados subrayan la importancia de abordar las necesidades específicas de los estudiantes en cada dimensión para mejorar la experiencia educativa.

Discusión de resultados del desempeño luego de la aplicación del Aula virtual

Con respecto a la comparativa de las calificaciones obtenidas en el Aula virtual en el 3er trimestre con respecto a las del 2do trimestre, donde se aplicó la metodología convencional dentro del salón de clases, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 85

Descripción de resultados con respecto a las calificaciones en ambos modelos de enseñanza

Categoría / actividad o insumo	Salón de clases	Aula virtual	Correlación	Dif. de medias	Sig. (bilateral)
De grupo o colaborativas	Trabajo grupal de Talleres	Foros	0,220	-,1463	,126
	Trabajo grupal de Talleres	Proyecto final grupal	,145	1,203	,000
De consulta	Consultas	Glosarios	-,046	-,0668	,641
De contenido sistemático	Mapas conceptuales	Mapas mentales	,132	,0675	,582
De cálculo	Tareas de resolución de ejercicios	Taller de ejercicios	,086	-,4385	,021
De evaluación	Lecciones orales y escritas	Cuestionarios	,133	-1,0817	,000

Medición del aprendizaje	Pre-test	Post-test	0,044	-1,695	,000
Desempeño final	Promedio 2do trimestre	Promedio 3er trimestre	,212	-,5419	,000

Nota: Variables para el análisis comparativo entre los tipos de actividades, el desempeño en las evaluaciones pre-test y post-test y el desempeño final trimestral

El análisis comparativo entre las calificaciones obtenidas en el salón de clases y el aula virtual durante el 2do y 3er trimestre revela varias tendencias. Se observa una ligera diferencia en las calificaciones en actividades grupales con relación a los foros en el aula virtual, mientras que en proyectos finales grupales se registra una disminución significativa, siendo mejor el desempeño dentro del salón de clases en actividades colaborativas. En cuanto a las consultas, se evidencia una pequeña diferencia entre glosarios y consultas, aunque no es estadísticamente significativa. Para actividades de contenido sistemático como mapas conceptuales y mentales, no hay diferencias significativas. Sin embargo, en actividades de cálculos, se observa una diferencia a favor de talleres de ejercicios dentro del entorno virtual. En términos de evaluación, los cuestionarios de evaluación en línea muestran un rendimiento superior al de las lecciones orales y escritas dentro del salón, mostrando una diferencia significativa a favor del aula virtual. Con respecto a las evaluaciones pre-test y post-test se puede evidenciar que el desempeño es notablemente mejor con el aula virtual, existiendo diferencias significativas a favor del aprendizaje en el entorno virtual. Finalmente con relación al desempeño final refleja una mejora en el promedio del 3er trimestre en comparación con el 2do trimestre, lo que sugiere un impacto general en las calificaciones con la transición al aula virtual, esto contrasta a los resultados que obtuvieron Darkwa y Antwi (2021) en su artículo “From Classroom to Online: Comparing the Effectiveness and Student Academic Performance of Classroom Learning and Online Learning” donde no encontraron diferencias significativas en el desempeño académico (calificaciones) en comparación de la experiencia en un entorno virtual con el trabajo dentro de un salón de clases, sin embargo notaron que hubo un mejor desempeño con el aprendizaje mediado por recursos digitales. Nja *et al.*, (2022) en su investigación encontraron diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes para el aprendizaje de la química, emplearon una prueba pre-test y post-test luego midieron los resultados con una prueba t de muestras pareadas para las puntuaciones previas y posteriores a la prueba después de comprobar que los datos tenían una distribución normal, siendo mejor con el

entorno virtual con respecto al grupo con la enseñanza convencional dentro de un salón de clases.

Los buenos resultados obtenidos se dieron por la enorme instrucción que se le dio al grupo de estudio dentro del salón de computación, pocos estudiantes cuentan con una laptop (4,9%) en casa o con un computador de escritorio (7,3%), la mayoría cuenta con un dispositivo móvil (78%) donde las actividades no se pueden desarrollar plenamente. Dentro del salón de informática se presentaron problemas como equipos en malas condiciones (teclados, parlantes y mouse), mala conexión a internet o lenta navegación y en ciertas ocasiones los estudiantes me solicitaron megas de conexión para poder seguir realizando las actividades en su dispositivo celular, estas circunstancias limitaron un mejor desarrollo de la investigación. Los insumos donde se obtuvo diferencias significativas a favor del Aula virtual: actividades de cálculo y de evaluación, presentaron buenos resultados porque estas se desarrollaron mayormente dentro del salón de informática, con una alta instrucción de mi parte como docente para el desarrollo del taller de ejercicios. Para la realización de los cuestionarios en línea podían apoyarse de los recursos de la plataforma virtual y del uso del internet.

En general se demuestra un mejor desempeño académico con el Aula virtual, sin embargo a falta de una mayor rigurosidad en la investigación con respecto a una precisa comparativa entre los tipos de actividades en ambos entornos de aprendizaje, que evidencien un mismo tipo de esfuerzo cognitivo, así como en el tipo de evaluación para medir el desempeño debería ser en teoría exactamente similar en ambos enfoques de aprendizaje que puedan evidenciar completamente una mayor o menor adquisición de conocimientos en la memoria de largo plazo en cualquiera de los dos modelos de enseñanza, con base a estas premisas no se puede asegurar que los resultados sean 100% veraces. Se recomienda para estudios posteriores enfocarse en una comparativa más precisa entre los tipos de actividades en ambos entornos de aprendizaje, seleccionando específicamente una de las 5 categorías de actividades (de consulta, de colaboración, de cálculo, de contenido sistemático, de evaluación) evidenciando que el esfuerzo cognitivo sea similar en los dos entornos de aprendizaje, bajo las mismas condiciones, así como al momento de evaluar el desempeño con test estandarizados. Un estudio únicamente centrado a medir el desempeño pre y post aplicación de simuladores de cinemática u otra rama de la física con base a las calificaciones es un camino interesante de investigación.

Discusión de resultados de la encuesta de satisfacción (pre-test – post-test)

Tabla 86

Descripción de resultados significativos de la encuesta de satisfacción

Dimensión	ítem	Satisfacción	Sig. (bilateral)
Competencias de digitales de estudiantes	Frecuencia de uso de dispositivos digitales	Aumento	,034
	Habilidad para utilizar software de procesamiento de texto	Aumento	,001
	Conocimiento sobre cursos en línea o MOOCs	Aumento	,000
	Nivel de uso de redes sociales para aprender, compartir información, etc.	Aumento	,007
Uso de plataformas virtuales de aprendizaje	Conocimiento sobre simuladores web	Aumento	,022
	Conocimiento sobre herramientas digitales en línea	Aumento	,000
	Conocimiento sobre el uso de plataformas digitales en línea	Aumento	,014
Proceso de enseñanza - aprendizaje	Nivel de calidad de las clases y metodologías de enseñanza en la institución	Aumento	,046
Factores psicosociales en la asignatura de física	Beneficio de la incorporación de tecnología en la enseñanza de Física	Aumento	,034
	Nivel de evaluación y retroalimentación dado en la asignatura de Física	Aumento	,041
	Nivel de satisfacción en el aprendizaje de la Física	Aumento	,002

Nota: Ítems con resultados significativos aplicando la prueba T de Wilcoxon para datos no paramétricos

El análisis de la encuesta pre-test y post-test sobre la satisfacción luego de haber aplicado el Aula virtual revelo resultados significativos en las 4 dimensiones. En competencias digitales de los estudiantes, se observó un aumento en la frecuencia de uso de dispositivos digitales, habilidades en software de procesamiento de texto, conocimiento sobre cursos en línea y habilidades para manipular simuladores de cinemática. Además, el uso de herramientas digitales en línea y plataformas digitales muestra un incremento en la satisfacción de manera significativa. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se registra un aumento en la satisfacción con el uso del aula virtual como metodología de enseñanza.

En la asignatura de física, se evidencia un aumento en la satisfacción con respecto a la incorporación de tecnología dentro del proceso de enseñanza, al igual que mejoro significativamente la satisfacción en la metodología de evaluación y retroalimentación, así como el aprendizaje de la física con el entorno virtual. Estos resultados indican una percepción positiva de los estudiantes hacia la implementación del aula virtual en su proceso de aprendizaje, sin embargo, en los demás ítems no hubo diferencias significativas con respecto a la enseñanza dentro del salón de clases. Un caso similar al estudio de Prodanović y Gavranović (2021) que midieron la satisfacción de un grupo de estudiantes universitarios luego de su experiencia de 6 meses con el aprendizaje en línea, el instrumento utilizado fue un cuestionario de escala de Likert de nivel 1 – 5 y los resultados obtenidos no fueron significativos en la satisfacción en ninguno de los criterios del aprendizaje dentro del entorno virtual, oscilando las puntuaciones entre 3,62 a 3,91 tendiendo a satisfactorios los resultados.

Los resultados de la encuesta señalan una mejora en la satisfacción, pero no en la totalidad de las dimensiones encuestadas, destaca la mejora en la satisfacción de la frecuencia de uso de dispositivos móviles (celulares) sin embargo esto no se relacionó con un buen manejo de un computador o laptop, lo que limito el pleno desarrollo de las actividades del entorno virtual ya que se requirió una instrucción frecuente a los estudiantes en el manejo de aplicaciones ofimáticas básicas. Las preguntas de las encuestas pre y post aplicación del Aula virtual tenían términos técnicos o de un léxico científico avanzado que podrían haber causado problemas en la comprensión de cada pregunta por lo que esto podría marcar un resultado posiblemente no relacionado en si con la respuesta que se quería dar a cada pregunta. La falta de una comprensión 100% correcta de cada pregunta podría no dar una certeza completa a los resultados finales de significancia estadística de la encuesta de satisfacción. Se recomienda para estudios posteriores enfocarse en la medición de la satisfacción únicamente centrado en la experiencia pre y post aplicación de simuladores de cinemática u otra rama de la física, esto sugiere un camino interesante de investigación.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Título:

Diseño y desarrollo de un Aula virtual para mejorar la enseñanza de la cinemática en la asignatura de física.

Objetivo:

Construir e implementar un Aula virtual para innovar y mejorar la enseñanza de la cinemática con los estudiantes de 1ro de Bachillerato General Unificado en la UE Eladio Roldós Barreiro, dentro del último periodo escolar del año lectivo 2023 - 2024.

Justificación:

Los resultados de la encuesta previa a la implementación del Aula virtual, expuestos en resumen en el apartado de discusión de resultados (apartado 4.2.2.1) revelaron un panorama variado en las competencias digitales de los estudiantes indicando un uso frecuente de dispositivos digitales y habilidades básicas para realizar búsquedas en Internet, con un conocimiento mediano en su mayoría sobre plataformas virtuales de aprendizaje y recursos que estructuran estas, de igual forma mostraron un mismo nivel mediano de conformidad con la metodología actual de enseñanza en general en sus clases y específicamente en la asignatura de física (53,7%), además de que un alto porcentaje (53,7%) calificaron como beneficioso la incorporación de la tecnología en la enseñanza de esta asignatura. Con base a estos resultados se dio camino para innovar la enseñanza de la física empleando un aula virtual de aprendizaje.

El enfoque pedagógico actual en el sistema educativo ecuatoriano se caracteriza por su orientación hacia un modelo centrado en el estudiante y su autoaprendizaje, considerando su desarrollo en competencias clave para la vida. Bajo esta premisa se promueve una educación integral que busca su desarrollo en varios aspectos (cognitivo, emocional, social y ético), además de su preparación para enfrentar los desafíos del siglo XXI y la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, así como el uso de metodologías innovadoras y tecnologías educativas para mejorar la calidad de la enseñanza (MINEDUC, 2017).

Con base a lo planteado en los objetivos del ministerio de educación existe la necesidad de innovar en la metodología de enseñanza, utilizando recursos tecnológicos que despierten el interés en el aprendizaje, particularmente en el de la física. La

implementación de un Aula virtual de aprendizaje contribuiría a mejorar la satisfacción en la enseñanza y aprendizaje de esta asignatura.

Contexto:

Dentro de la UE Eladio Roldós Barreiro existen dos laboratorios de informática, equipados cada uno con 28 computadores. El primer salón cuenta con 24 computadores funcionales y 4 no disponibles, el segundo laboratorio actualmente no se encuentra disponible (varios equipos en mantenimiento). El laboratorio disponible es usado parcialmente por docentes dependiendo del tema a tratar de su asignatura lo que indica que no es recurrente su uso y existe disponibilidad frecuente. La institución por el momento no cuenta con un docente de informática por motivos internos en la administración, esto afecto de cierta forma el desarrollo de la propuesta de la enseñanza con el entorno virtual de aprendizaje, porque se encontraron deficiencias en el uso de aplicaciones ofimáticas básicas de los estudiantes y en variadas ocasiones se debió instruir a los estudiantes en el manejo previo de estas aplicaciones.

Desarrollo de la propuesta:

Para la construcción del entorno virtual de aprendizaje se optó por seguir el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) que es un enfoque sistemático y ampliamente utilizado para el diseño y desarrollo de programas, cursos o entornos virtuales de aprendizaje (Molienda, 2015). A continuación, presento las fases que se siguió para el diseño e implementación del aula virtual de aprendizaje utilizando el modelo ADDIE:

ANÁLISIS:

Identificación de necesidades:

- Se realizó una encuesta y entrevista a estudiantes y profesores de la especialidad para comprender el contexto acerca del conocimiento que existe en el manejo de competencias digitales y la percepción actual sobre la metodología aplicada en clases y particularmente en la asignatura de física.

Figura 2

Encuesta previa a estudiantes



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
ENCUESTA A ESTUDIANTES

PREGUNTAS PARA ESTUDIANTES DE 1ro BGU - SECCIÓN VESPERTINA (Encuesta – escala tipo Likert) – UE ELADIO ROLDÓS BARREIRO

Estimado (a) participante

La presente encuesta tiene como propósito recabar información con los estudiantes del 1ro de Bachillerato General Unificado de la UE Eladio Roldós Barreiro a través de una serie de preguntas. Al leer cada una de ellas, concentre su atención de manera que la respuesta emitida sea fidedigna y confiable. Toda la información que se obtenga a través de esta encuesta tiene por objeto la realización de un trabajo de investigación con relación a dichos aspectos.

No hace falta su identificación personal en el instrumento, hoy solo es de interés los datos que puedan aportar de manera sincera y la colaboración que pueda brindar para llevar a cabo la presente recopilación de información.

Objetivo:

Identificar las competencias digitales de los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Indicaciones

- En las siguientes preguntas que se presentan a continuación se plantean (5) alternativas de respuesta, responda según su apreciación.
- Señale con una equis (x) en la casilla correspondiente a la observación que se ajuste a su caso en particular.
- Asegúrese de marcar una sola alternativa en cada pregunta.
- Por favor, hoy no deje ningún ítem sin responder para que exista una mayor confiabilidad en los datos recabados.
- Si surge alguna duda, consulte al encuestador.

Nota: La encuesta fue realizada en Microsoft forms

Fuente: Elaboración propia

Identificación de recursos físicos disponibles:

- Se conto con los recursos físicos necesarios para la implementación del Aula virtual, dando la apertura por parte de la autoridad del plantel para usar el laboratorio de informática.

Figura 3

Salón de informática de la institución educativa



Nota: Estudiantes de 1ro de Bachillerato General Unificado **Fuente:** Elaboración propia

Además, el 100% de estudiantes contaban con un dispositivo móvil con acceso a cuenta de Google, necesaria para la matriculación en el entorno virtual de aprendizaje.

Análisis del contenido:

- El contenido del entorno virtual está basado en la enseñanza y aprendizaje de la **Cinemática** y sus características, que corresponde a un tema de la asignatura de física para 1ro de bachillerato.

Figura 4

Texto de física para 1ro BGU



Nota: Portada del texto **Fuente:** Mineduc, 2016

- El contenido del tema fue dividido para 5 unidades didácticas de aprendizaje que se detallaran más adelante.

DISEÑO:

Objetivos de aprendizaje:

- Se estableció los objetivos claros y medibles al inicio del Aula virtual, luego dentro de cada una de las 5 unidades didácticas del entorno virtual de aprendizaje, a continuación, se presenta los objetivos del Aula virtual:

OBJETIVO GENERAL: Explicar la cinemática y sus diferentes contenidos, mediante la implementación de un Aula virtual para mejorar la enseñanza de la física, dentro del último periodo escolar del año lectivo en curso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Explicar mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de cada unidad didáctica.
- Instruir sobre las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en cada una de las unidades del Aula virtual.
- Instruir sobre las actividades colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales) contenidas en cada una de las unidades del Aula virtual.
- Retroalimentar mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos, los aprendizajes adquiridos.
- Evaluar mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje al final de cada unidad del Entorno virtual de aprendizaje.

Luego en cada una de las diferentes unidades se estableció los correspondientes objetivos de aprendizaje al comienzo de cada unidad, como en la portada mostrada en la siguiente figura:

Diseño de la estructura del curso:

- El tema de física seleccionado es la **cinemática** y como se explicó al inicio de la propuesta se dividió el contenido para 5 unidades y una unidad de bienvenida al curso de La Cinemática al inicio del curso, a continuación, se muestra la distribución de los contenidos para cada unidad:
 - **LA CINEMÁTICA:** Introducción, objetivos, metodología y video bienvenida
 - **UNIDAD 01:** Posición, trayectoria y desplazamiento
 - **UNIDAD 02:** Movimiento rectilíneo uniforme
 - **UNIDAD 03:** Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
 - **UNIDAD 04:** Caída libre y Lanzamiento Vertical
 - **UNIDAD 05:** Movimiento parabólico
- Luego se estructuro el aula virtual, basado en la metodología PACIE siguiendo el diseño instruccional ADDIE y bajo un enfoque constructivista, .
- Credenciales de acceso al curso:

Usuario: admin

Contraseña: g9WzsNfg

Link de acceso al aula: <https://wacademy.milaulas.com/course/view.php?id=4>

Selección de tecnología:

- En este punto se seleccionó las herramientas tecnológicas más adecuadas para el aula virtual como herramientas de comunicación y colaboración, recursos multimedia, simuladores, cuestionarios, aplicaciones en línea. A continuación, se presenta una clasificación de las actividades y recursos utilizados:

Tabla 87

Tipos de actividades y recursos empleados en el Aula virtual

Act. individuales	Act. colaborativas	Recursos digitales
Glosarios	Chats en línea	Multimedia (videos)
Taller de ejercicios	Foros	Enlaces de interés
Mapas mentales	Red social - Facebook	Documentos digitales
Cuestionarios		Simuladores
		Juegos en línea

Nota: Estas actividades se encuentran distribuidas en cada unidad

Como plataforma de gestión del aprendizaje (LMS) se optó por MOODLE y se usó la plataforma en línea de MilAulas.com

DESARROLLO:

Creación de contenido:

- En este apartado se determinó los materiales de aprendizaje, como videos, presentaciones, documentos y actividades interactivas individuales y colaborativas. A continuación, se presenta las plataformas y aplicaciones online utilizadas:

Tabla 88

Tipo de plataformas empleadas en el Aula virtual

Propias de MOODLE	Otras plataformas
Glosario	Bubbl.us, mindmeister, miro (creación de mapas mentales)
Taller de ejercicio - Archivo	YouTube (recurso multimedia), invideo AI

Cuestionario en línea	Facebook (actividad colaborativa)
Chat en línea	Scratch (gamificación)
Foro	PhET, educaplus.org (simuladores)
	PDFs (Documentos de instrucción)

Nota: Actividades y recursos propios de MOODLE y de otras plataformas

- Todos estos recursos y actividades se adaptaron para los objetivos específicos de aprendizaje de cada unidad.

Desarrollo de la plataforma:

- Se configuro la plataforma de aprendizaje en línea, incluyendo todos los recursos antes planificados dentro de un curso llamado “FÍSICA – Primero de Bachillerato”

IMPLEMENTACIÓN:

Instrucción a estudiantes:

- Se matriculo a los estudiantes dentro del Aula virtual, con la condición de que todos tengan un correo de Gmail. Luego se les dio un usuario y contraseña para que accedan al entorno virtual y se les envió el enlace al Aula virtual mediante grupos de WhatsApp creados previamente.

Figura 5

Matriculación de estudiantes en el Aula virtual

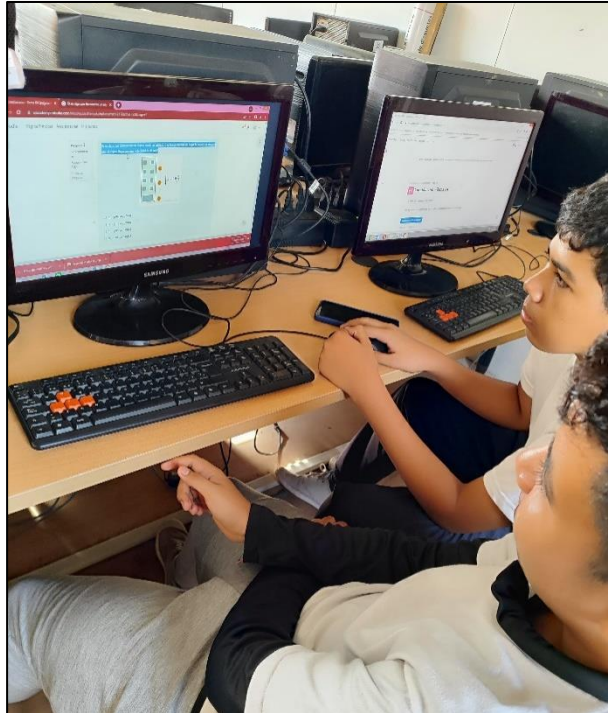
Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Roles
MARIA BELEN ANDRADE MARCILLO	walfmore17@outlook.es	Estudiante
ARELIS NARCISA AREVALO ALCIVAR	arelisarevalo305@gmail.com	Estudiante
ALISSON MAYERLY AYALA MANZABA	alissonmanzaba51@gmail.com	Estudiante
JENNIFER DAYANA AYOVI TAPUVO	jenniferayovi2008@gmail.com	Estudiante
Wellington Sahit Bajaña Avila	bajanasahit@gmail.com	Estudiante
MAITE IRENE BELTRAN ESPAÑA	maitebeltran41@gmail.com	Estudiante
JOSSELYN JAZMIN CAGUA ZHINGRE	josselyncagua@gmail.com	Estudiante
KATHERIN DAYANA CANDO PEÑAFIEL	dayanac0120@gmail.com	Estudiante
BRYAN MANUEL CARREÑO PORTOCARRERO	manuportocarre08@gmail.com	Estudiante
Danny Anderson Chele Guerrero	cheled117@gmail.com	Estudiante
NOELIA LISBETH CHENCHE SAONIA	nohelyachenche@gmail.com	Estudiante
NOE ISAAC CHENCHE SAONIA	noechenche55@gmail.com	Estudiante
MICHAEL ANDERSON COYAGO VERA	michaelcoyago1@gmail.com	Estudiante
ARIANA BELEN CUMBICOS CONFORME	fatimeconforme204@gmail.com	Estudiante
KIMBERLYN JAMILETH CUSME ÑAÑEZ	jamilethcusme334@gmail.com	Estudiante
RONNY ANDRES DAQUILEMA ARCE	carmendelourdes27@gmail.com	Estudiante
JEAN PIERRE DELGADO NARVAEZ	jeanpierredelgadonarvaez@gmail.com	Estudiante
XIOMARA NICOLE ERAS SOLIS	xiomaranicolerasolis@gmail.com	Estudiante

Nota: Estudiantes matriculados en el entorno virtual de aprendizaje

- Se proporciono una instrucción a los estudiantes sobre cómo utilizar la plataforma y los materiales de aprendizaje.

Figura 6

Instrucción previa al uso del Aula virtual



Nota: Revisión de los contenidos del Aula virtual

DESGLOSE DE UNIDADES:

LA CINEMÁTICA: Introducción, objetivos, metodología y video bienvenida

Figura 7

Introducción a la cinemática

BIENVENIDA: Te invito a descubrir sobre esta rama importante de la física que es **la cinemática** donde estudiaremos mas a profundidad como se comportan los objetos durante su movimiento, siguiendo y completando cada unidad de este interactivo curso.



OBJETIVO GENERAL: Explicar la cinemática y sus diferentes contenidos, mediante la implementación de un Aula virtual para mejorar la enseñanza de la física, dentro del ultimo periodo escolar del año lectivo en curso.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Explicar mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de cada unidad didáctica.
- Trabajar las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en cada una de las unidades del Aula virtual.

Nota: Unidad introductoria a la cinemática y breve descripción de sus características

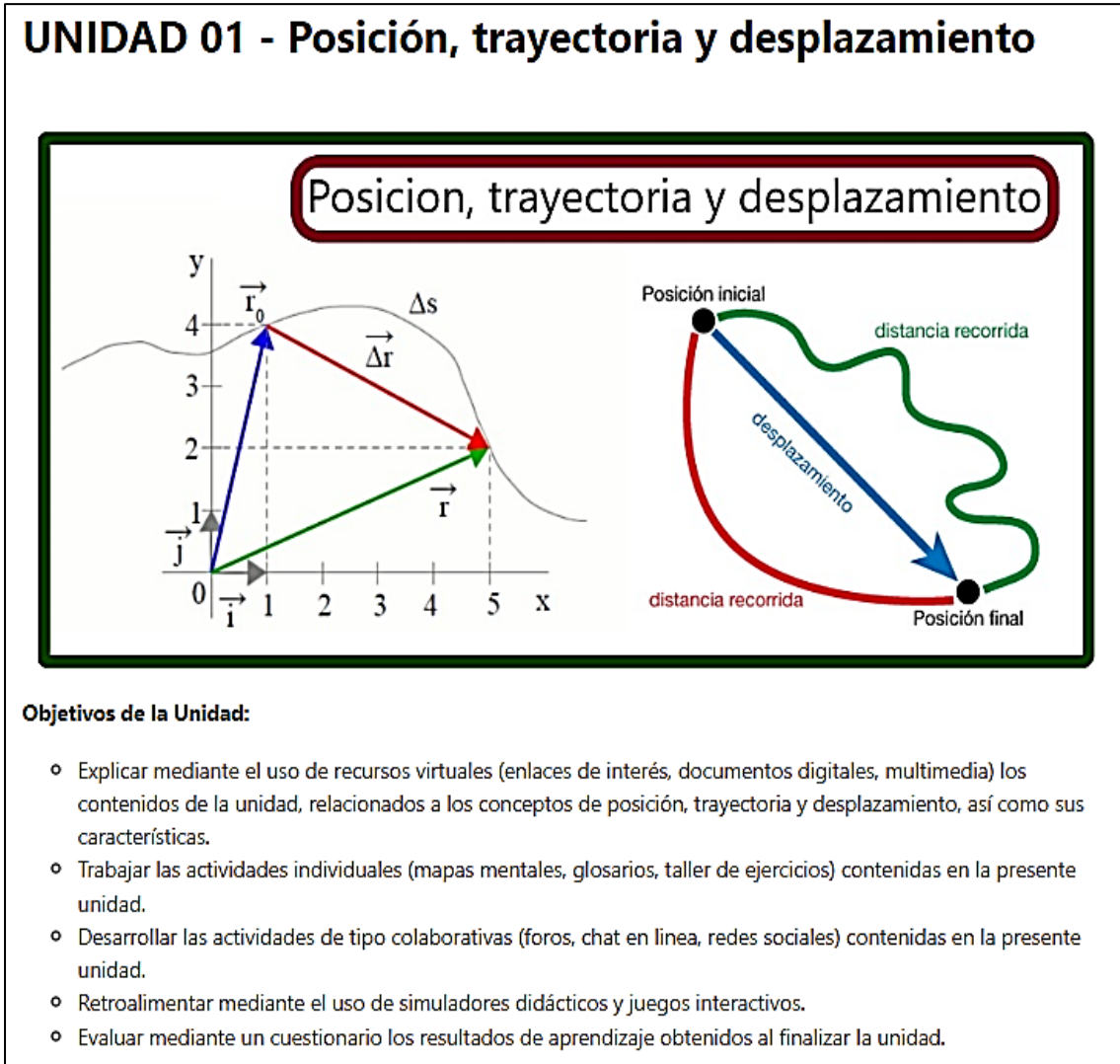
Descripción:

En esta unidad se da a conocer inicialmente los objetivos y metodología de estudio, además se da un mensaje de bienvenida y una breve introducción a la cinemática, describiendo brevemente sus características, mediante el empleo de recursos digitales y actividades como: foros, chats en línea, enlaces de interés, glosarios, recursos multimedia (videos).

UNIDAD 01: Posición, trayectoria y desplazamiento

Figura 8

Posición, trayectoria y desplazamiento



Nota: Unidad 2 revisión de conceptos de posición, trayectoria y desplazamiento, descripción de sus características

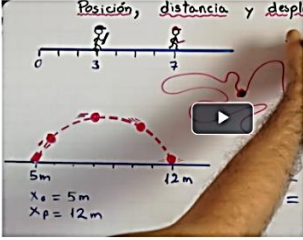
Descripción:

En esta unidad se da a conocer inicialmente los objetivos de estudio, se explica mediante el uso de recursos digitales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados a los conceptos de posición, trayectoria y desplazamiento, así como sus

Figura 9

Recursos y actividades de la unidad 01

Recurso multimedia
Puedes revisar el siguiente video, para que refuerces tus conocimientos sobre desplazamiento



Chat en línea - Que tipo de trayectorias físicas conoces? y c


Documentos de clases
Aquí encontrarás documentos del curso útiles para poder revisar y otros documentos.

Foro - Cual es la diferencia entre desplazamiento y distanc
Investiga cual es la diferencia entre desplazamiento y distancia recc compañeros tuyos para cumplir con la actividad

Mapa Mental - Posición, trayectoria y desplazamiento
Apertura: lunes, 5 de febrero de 2024, 00:00 Cierre: lunes, 12 de

Simulador - Recorrido y desplazamiento
Te invito a que revises el siguiente simulador sobre el Recorrido y desplazamiento, puedes variar simulacion y encontrar el desplazamiento dado.

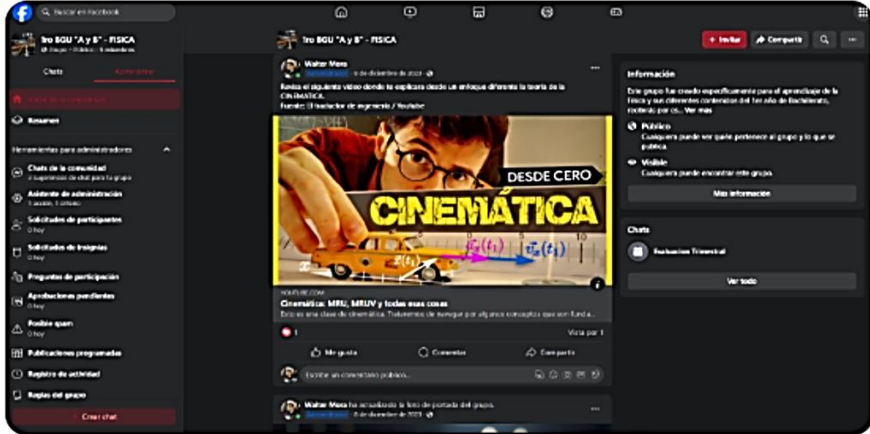
Distancia y desplazamiento



Observa que la distancia recorrida se mide a lo largo de la trayectoria y aumenta mientras el punto se desplaza. Por el contrario, el módulo del vector desplazamiento es la distancia a partir del inicio y la final y puede sumarse o restarse (depende del punto).

Aportes y avances - Grupo de FACEBOOK

Te invito a que compartas tus avances en el Aula virtual con tus compañeros, así como aportes con contenido relacionado al tema "Posición, trayectoria y desplazamiento" en el grupo de FACEBOOK de nombre "1ro BGU A y B"



Ingresas y únete directamente por el siguiente enlace:

<https://www.facebook.com/groups/562185055858552/>

Nota: Recursos y actividades propias de la Unidad 01


características, se trabajará las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad, así como el desarrollo de las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales). Se realizará una retroalimentación mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos. Al final de la unidad se evaluará mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

UNIDAD 02: M.R.U

Figura 10

Movimiento Rectilíneo Uniforme

UNIDAD 02 - M.R.U



Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U)

60 kilómetros por hora

30 minutos

Objetivos de la Unidad:

- Explicar mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados al Movimiento Rectilíneo Uniforme, así como sus características.
- Trabajar las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad.
- Desarrollar las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales) contenidas en la presente unidad.
- Retroalimentar mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos.
- Evaluar mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

Nota: Unidad 3 revisión de conceptos del movimiento rectilíneo uniforme, descripción de sus características

Descripción:

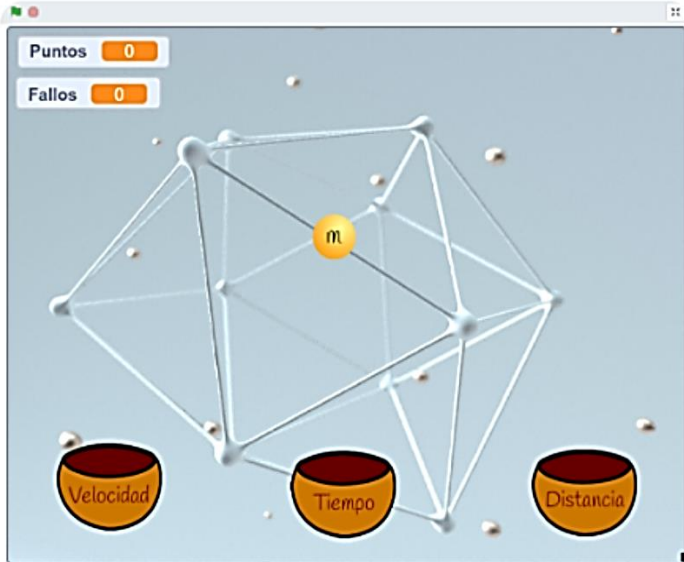
En esta unidad se da a conocer inicialmente los objetivos de estudio, se explica mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados a los conceptos del movimiento rectilíneo uniforme, así como sus

Figura 11

Recursos y actividades de la unidad 02

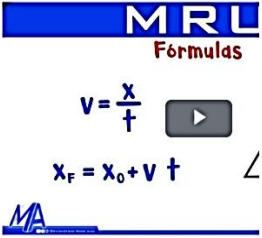
Juega y aprende - Unidades del MRU ✓ Hecho ▾

Te invito a que revises el siguiente juego sobre el **MRU y las unidades de sus magnitudes**, puedes moverte con las teclas, sigue las instrucciones del juego.




Recurso multimedia

Puedes revisar el siguiente video, para que refuerces tus conocimientos **Uniforme**

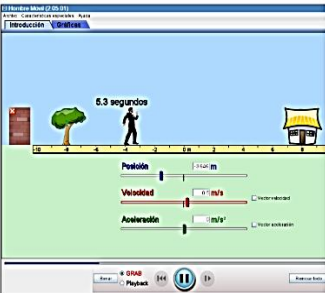


Tarea practica - Tema 02
Apertura: jueves, 17 de agosto de 2023, 00:00
Te invito a resolver los siguientes ejercicios donde apliques tus conocimientos sobre el MRU.

Aportes y avances - Grupo de FACEBOOK
Te invito a que compartas tus avances en el Aula virtual con tus compañeros, así como aportes con co tema "Posición, trayectoria y desplazamiento" en el grupo de FACEBOOK de nombre "1ro BGU A y B"



Simulador - MRU
Te invito a que revises el siguiente simulador sobre el MRU, puedes variar los parámetros dados en el simulador con conveniencia.



Ingresá y unete directamente por el siguiente enlace:
<https://www.facebook.com/groups/56218055838332/>

Nota: Recursos y actividades propias de la Unidad 02

características, se trabajará las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad, así como el desarrollo de las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales). Se realizará una retroalimentación mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos. Al final de la unidad se evaluará mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.


UNIDAD 03: M.R.U.V

Figura 12

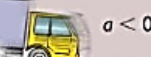
Movimiento rectilíneo uniformemente variado

UNIDAD 03 - M.R.U.V


$a > 0$



$a < 0$



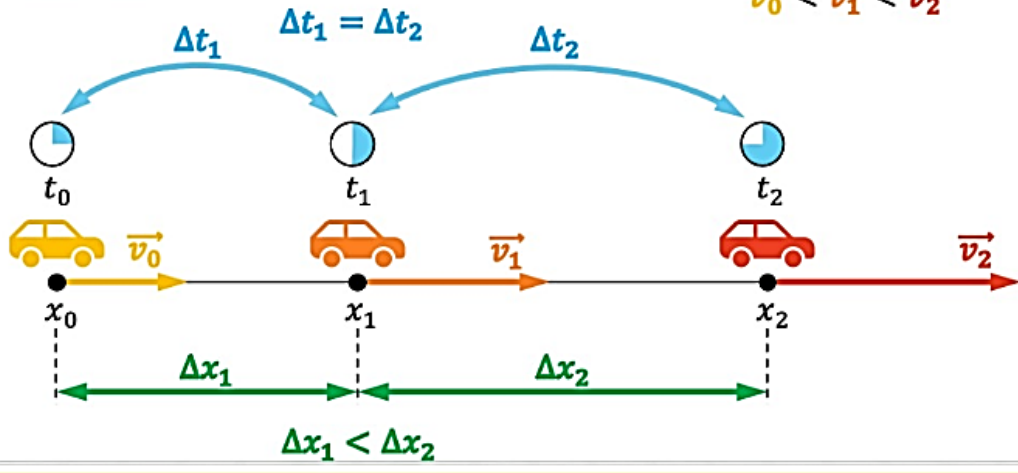
$a = 0$



Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

$\vec{a} = \text{constante}$

$\vec{v}_0 < \vec{v}_1 < \vec{v}_2$



$\Delta x_1 < \Delta x_2$

Objetivos de la Unidad:

- Explicar mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados al Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, así como sus características.
- Trabajar las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad.
- Desarrollar las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales) contenidas en la presente unidad.
- Retroalimentar mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos.
- Evaluar mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

Nota: Unidad 3 revisión de conceptos del M.R.U.V

Descripción:

En esta unidad se da a conocer inicialmente los objetivos de estudio, se explica mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados al movimiento rectilíneo uniformemente variado, así como sus características, se trabajará las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad, así como el desarrollo de las actividades de

Figura 13

Recursos y actividades de la unidad 03

The screenshot displays a learning management system interface with a blue and white geometric border. The main content is organized into several sections:

- Top Left:** A section titled "CINEMATICA / UNIDAD 03 - M.R.U.V / Mapa Mental - El MRUV". It includes a "Mapa Mental - El MRUV" task with options for "Tarea", "Configuración", "Calificación avanzada", and "Más". It shows a status of "Hecho: Ver" and "Por hacer: Hacer un envío". The task details include an opening date of "martes, 7 de noviembre de 2023, 00:00" and a closing date of "martes, 14 de noviembre de 2023, 00:00". The instructions ask for a mind map on MRUV theory and provide links to <https://bubbl.us/>, <https://www.mindmeister.com/es>, and <https://miro.com/es/signup/>. It also mentions uploading a PDF of the mind map.
- Top Right:** A "Recurso multimedia" section with a video thumbnail titled "Física Intro Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado MRUV - MRUA". The video shows a train moving with velocity v_0 , acceleration a , and displacement d over time t .
- Middle Left:** A "Tarea practica - Tema 03" section with an opening date of "jueves, 17 de agosto de 2023, 00:00". It invites students to solve exercises on MRUA. Below it is a "Facebook" group link for "Aportes y avances - Grupo de FACEBOOK" with a screenshot of a Facebook post titled "MRUA ¿Cuál formula utilizar?" showing formulas like $v = v_0 + at$ and $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$.
- Middle Right:** A "Simulador - MRUV / aceleración x tiempo" section with a video thumbnail titled "Movimiento Uniformemente Acelerado: Gráfica a-t". The video shows a motorcycle on a road and a graph of acceleration a (m/s²) vs. time t (s). The graph shows a constant acceleration of 2.00 m/s² over 2.96 s. A data box lists: Posición = 8.79 m, Vfinal = 5.93 m/s, Aceleración = 2.00 m/s², and Tiempo = 2.96 s.
- Bottom:** A navigation bar with buttons for "Ver todos los envíos" and "Calificar".

Nota: Recursos y actividades propias de la Unidad 03

tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales). Se realizará una retroalimentación mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos. Al final de la unidad se evaluará mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

UNIDAD 04: Caída libre y Lanzamiento Vertical

Figura 14

Caída libre y lanzamiento vertical de objetos

UNIDAD 04 - Caída libre y Lanzamiento Vertical

Caída Libre y Lanzamiento vertical de Objetos

Objetivos de la Unidad:

- Explicar mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados a la caída libre de objetos, así como sus características.
- Trabajar las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad.
- Desarrollar las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales) contenidas en la presente unidad.
- Retroalimentar mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos.
- Evaluar mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

Nota: Unidad 4 revisión de conceptos de la caída libre y lanzamiento vertical

Descripción:

En esta unidad se da a conocer inicialmente los objetivos de estudio, se explica mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados a la caída libre y el lanzamiento vertical de objetos, así como sus características, se trabajará las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller

Figura 15

Recursos y actividades de la unidad 04

The image shows a digital resource page for Unit 04, divided into two columns. The left column features a simulator titled "Simulador - Lanzamiento vertical" with a video player interface showing a rocket launch. Below it is a "Tarea practica - Tema 04" with a due date of August 17, 2023. The right column lists "Documentos de clases", a "Glosario - Caída libre y Lanzamiento Vertical", a "Foro" for discussing vertical launch vs. free fall, and a "Mapa Mental - La caída libre y El lanzamiento vertical" with dates from November 7 to 14, 2023. The bottom section includes a "Recurso multimedia" with a video on free fall, a "Chat en línea" about gravity, another "Documentos de clases" section, and a "Cuestionario - Unidad 04".

Nota: Recursos y actividades propias de la Unidad 04

de ejercicios) contenidas en la presente unidad, así como el desarrollo de las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales). Se realizará una retroalimentación mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos. Al final de la unidad se evaluará mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

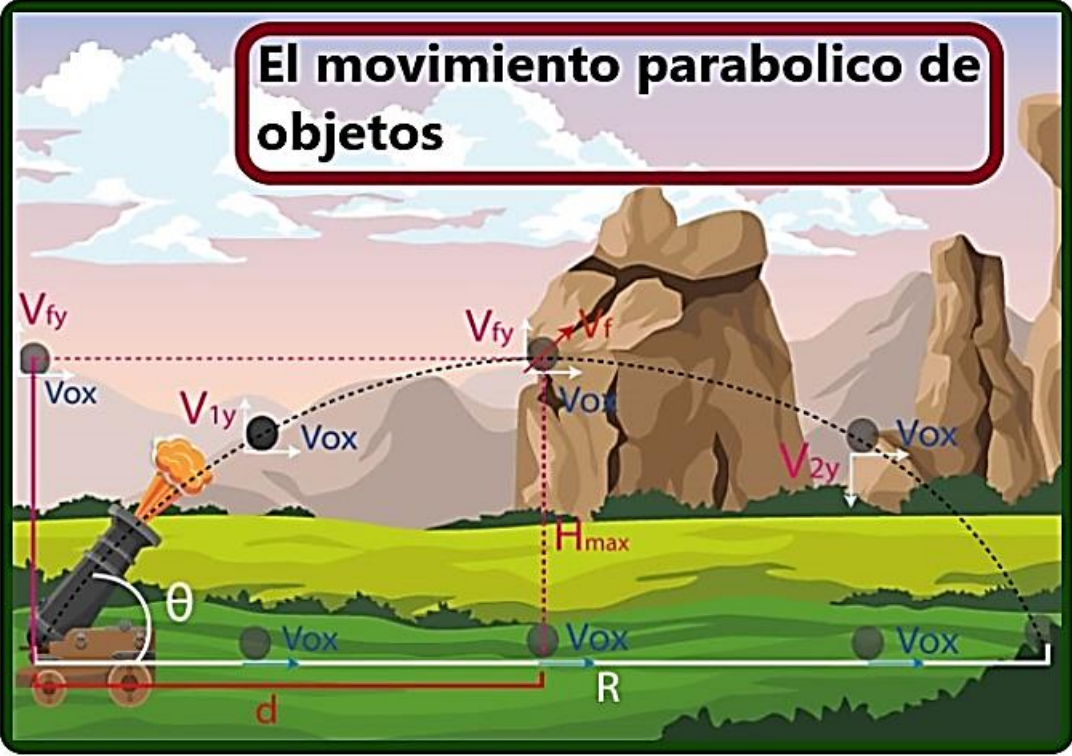
UNIDAD 05: Movimiento Parabólico

Figura 16

Movimiento parabólico

UNIDAD 05 - Movimiento Parabólico

El movimiento parabolico de objetos



Objetivos de la Unidad:

- Explicar mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados al lanzamiento parabólico, así como sus características.
- Trabajar las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios) contenidas en la presente unidad.
- Desarrollar las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales) contenidas en la presente unidad.
- Retroalimentar mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos.
- Evaluar mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

Nota: Unidad 5 revisión de conceptos de la caída libre y lanzamiento vertical

Descripción:

En esta unidad se da a conocer inicialmente los objetivos de estudio, se explica mediante el uso de recursos virtuales (enlaces de interés, documentos digitales, multimedia) los contenidos de la unidad, relacionados al movimiento parabólico, así como sus características, se trabajará las actividades individuales (mapas mentales, glosarios, taller de ejercicios)

Figura 17

Recursos y actividades de la unidad 05

The image shows a Facebook post from a group named "Aportes y avances - Grupo de FACEBOOK". The post text says: "Te invito a que compartas tus avances en el Aula virtual con tus compañeros, así como aportes con contenido relacionado tema "Posición, trayectoria y desplazamiento" en el grupo de FACEBOOK de nombre "Tro BGU A y B"". Below the text is a video player showing a man speaking with a graph of a parabolic trajectory. The graph has the equation $y = -\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \theta} x^2 + x \tan \theta$. To the right of the video is a "Recurso multimedia" section with the text: "Puedes revisar el siguiente video, para que refuerces tus conocimientos sobre El Movimiento Parabolico de Objetos". Below this is a video thumbnail titled "Física Intro Movimiento Parabolico MPCL" showing a parabolic path of a projectile with velocity vectors v_0 , v_{0x} , and v_{0y} , and gravity g .

Below the Facebook post is a "Simulador - Movimiento Parabólico" interface. It features a central simulation area with a blue sky and green ground. A cannon on the left launches a projectile that follows a parabolic path. A person is standing on the ground. The initial speed is set to 18 m/s. The horizontal distance where the projectile lands is marked as 15.0 m. On the right, there is a "Valores Iniciales" panel with the following settings: Altura: 0 m, Ángulo: 60°, Rapidez: 18 m/s. Below this is a "Bala de cañón" dropdown menu and several sliders for: Masa (17.60 kg), Diámetro (0.65 m), Gravedad (9.81 m/s²), Resistencia del aire (unchecked), Altitud (0 m), and Coeficiente de arrastre (0.47). At the bottom, there is a "Rapidez Inicial: 18 m/s" slider and control buttons for play, pause, and reset.

Nota: Recursos y actividades propias de la Unidad 05

contenidas en la presente unidad, así como el desarrollo de las actividades de tipo colaborativas (foros, chat en línea, redes sociales). Se realizará una retroalimentación mediante el uso de simuladores didácticos y juegos interactivos. Al final de la unidad se evaluará mediante un cuestionario los resultados de aprendizaje obtenidos al finalizar la unidad.

EVALUACIÓN:

Evaluación formativa:

- Se evaluó mediante los cuestionarios en línea al final de cada unidad didáctica .

Figura 18

Evaluación formativa dentro del proceso de aprendizaje

CINEMATICA / Cuestionario - Tema 03 / Vista previa


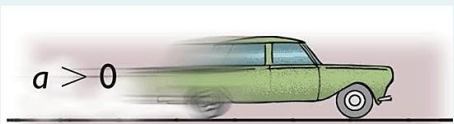
Cuestionario - Tema 03

Cuestionario Configuración Preguntas Resultados Banco de preguntas Más >

Atrás

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 2,00
Marcar pregunta
Editar pregunta
v1 (última)

El movimiento rectilíneo uniformemente variado o MRUV es un movimiento que ocurre sobre una línea recta con _____ constante.



a. Velocidad
 b. Masa
 c. Aceleracion
 d. Fuerza

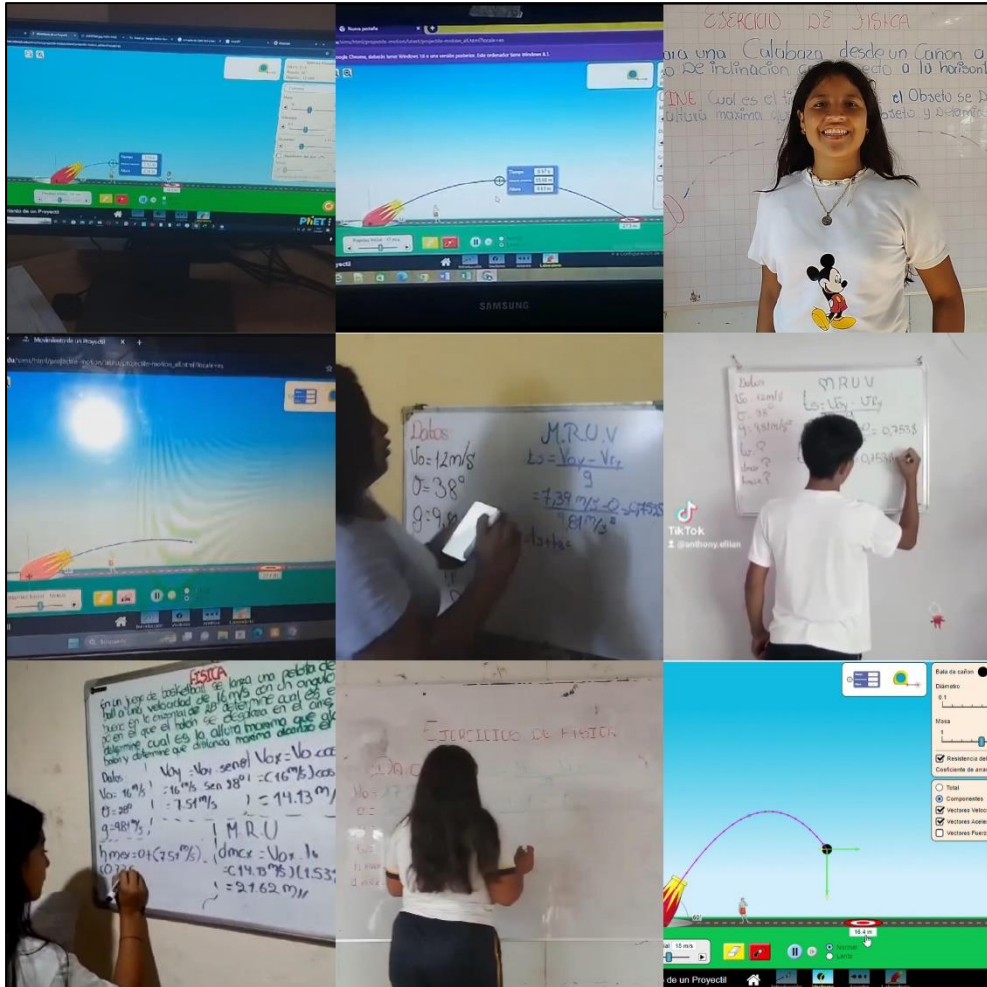
Nota: Evaluación de la Unidad 03

Evaluación sumativa:

- Se evaluó al final de la última unidad mediante un proyecto práctico de forma grupal, aplicando el enfoque constructivista (Brooks & Brooks, 1999). Cada grupo debía elaborar un video demostrando mediante un ejercicio de cálculos en el movimiento parabólico que los resultados son equivalentes a los que refleja el simulador de la plataforma.

Figura 19

Desarrollo del proyecto final del aula virtual por grupos



Nota: Desarrollo del video, empleando el uso del simulador

- Luego se analizó los resultados de la aplicación del entorno virtual en base a las calificaciones puestas en las diferentes actividades.

Evaluación del diseño y la implementación:

- Se evaluó el proceso de diseño e implementación del aula virtual para identificar las actividades con mejores resultados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La encuesta inicial reflejó resultados de conocimiento medio – alto en competencias digitales de los estudiantes, aunque medio – bajo con relación al uso de aplicaciones de procesamiento de texto (Microsoft Word, Excel y Power point), con un considerable uso de dispositivos digitales, siendo el teléfono móvil el más usado (78%). La encuesta también determinó que tienen un conocimiento medio – alto con respecto a plataformas virtuales de aprendizaje y su contenido de recursos didácticos, destacando el alto uso de redes sociales para trabajos colaborativos, chats en línea y uso de enlaces dentro de una plataforma virtual. Con respecto a la metodología de enseñanza actual se percibe una aceptación media – alta con relación a la calidad de las clases, acceso a recursos educativos (textos físicos), aporte académico por parte del docente, modo de evaluación y retroalimentación y adaptación a las necesidades del plan de estudios. La encuesta finalmente señaló una aceptación media – alta con respecto a la metodología aplicada para la enseñanza de la física en particular, con respecto al nivel de comprensión de la asignatura, uso de recursos didácticos y forma de evaluación y retroalimentación.
- La entrevista aplicada a docentes de especialidad en física ofreció una visión amplia sobre las competencias digitales en el aprendizaje, destacando la importancia de su buen uso para el autoaprendizaje y el trabajo colaborativo, así como la importancia de contar con un buen acceso a internet e infraestructura de laboratorios. Además, resaltaron la necesidad de herramientas específicas para la enseñanza de la física, como simuladores y aplicaciones. Ambos están de acuerdo en aplicación del modelo constructivista considerando el conocimiento básico de herramientas ofimáticas como los procesadores de texto. Sin embargo, no concuerdan en la percepción sobre la adaptación de los estudiantes a un entorno virtual y en la amplitud de las competencias digitales requeridas. Ambos coinciden en la importancia de la motivación y el feedback para fomentar el desarrollo de competencias digitales, pero proponen enfoques diferentes para mejorarlas, desde la adopción de nuevas herramientas hasta la enseñanza de la

seguridad digital y el trabajo colaborativo con docentes especialistas en informática.

- Los resultados en la comparativa entre actividades en el salón de clases y el aula virtual tomando como variable de medición el desempeño académico (calificaciones), mostraron correlaciones positivas (Tabla N° 83), pero con un coeficiente r^2 bajo explicando que no hay una correlación significativa entre los tipos de actividades en estos dos entornos de aprendizaje. En actividades colaborativas, los proyectos finales (elaboración del video) con los talleres grupales dentro del salón de clases mostraron diferencias significativas en el desempeño, siendo levemente mejor dentro del salón de clases (Tabla N° 83). En cuanto a las actividades de consulta, no se encontró diferencias significativas en las medias de las calificaciones en ambos entornos. En las actividades de contenido sistemático, los mapas mentales y conceptuales tampoco señalaron diferencias significativas en las calificaciones. Las actividades de cálculo, como talleres y tareas señalaron diferencias significativas a favor del entorno virtual. Con relación a las actividades de evaluación, lecciones escritas y orales y los cuestionarios en el Aula virtual mostraron que, si existieron diferencias significativas con respecto a sus medias, destacando mejor en el entorno virtual. En el desempeño de la evaluación pre-test y post-test se obtuvo diferencias significativas en las medias a favor del aula virtual, lo que sugiere un mejor aprendizaje en un entorno virtual con respecto a la enseñanza dentro del salón de clases. La comparativa en general tomando como variable de comparación a los promedios finales en ambos trimestres mostraron diferencias significativas ($p = .000$) a favor del Aula virtual, siendo mejor el desempeño académico en este entorno de aprendizaje con una diferencia de medias de 0.5419 (Tabla N° 83). Estos hallazgos sugieren que, aunque algunos tipos de actividades mostraron diferencias significativas entre el aula virtual y el salón de clases a favor en su mayoría al entorno virtual, no se puede establecer al 100% la existencia de estas diferencias en el desempeño, ya que el proceso de investigación seguido no fue completamente estandarizado, al no evaluar exactamente el mismo tipo de actividades para la comparativa en ambas situaciones de estudio (2do trimestre – 3er trimestre) en los tipos de actividades, sin embargo, el estudio sugiere un mejor desempeño con el uso del Aula virtual.

- Los resultados de la encuesta pre-test y post-test para medir la satisfacción luego de la experiencia en el entorno virtual revela cambios significativos en la dimensión de competencias digitales de los estudiantes (Tabla N° 84) luego de su experiencia en el aula virtual, siendo la dimensión donde mejoro más la satisfacción (5 de 9 ítems). Hay una mejora en la satisfacción y frecuencia de uso de dispositivos digitales, así como en el conocimiento sobre cursos en línea. Sin embargo, no se registraron cambios significativos en habilidades para realizar búsquedas efectivas en internet. Respecto al uso de plataformas virtuales, se evidencia una tendencia positiva en aspectos como la navegación en Internet y el uso de herramientas digitales, aunque otros, como el uso de foros o chats, no muestran diferencias significativas. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se encuentran resultados mixtos, con algunas áreas mostrando una disminución en la satisfacción, mientras que en otros no se observan cambios significativos. En cuanto a los factores psicosociales en la enseñanza de física, se destacan mejoras percibidas en aspectos como el uso de recursos digitales y la incorporación de la tecnología, sugiriendo una aceptación positiva de la enseñanza virtual en ciertos aspectos relacionados con el aprendizaje de la física. En general la satisfacción aumento, pero no plenamente en las 3 ultimas dimensiones del estudio.

Recomendaciones

- Realizar el estudio con un salón de informática en perfectas condiciones, en términos de equipos completamente funcionales, buena ventilación y ergonomía de asientos, una buena y fluida conexión a internet. Todos estos aspectos mejorarían la motivación y calidad de aprendizaje (Rocha y Rodríguez, 2023), así como la predisposición de trabajo, como es el caso del presente estudio donde se aplicó un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de la física, sin contar adecuadamente con estos aspectos.
- Es conveniente para este tipo de estudio que la institución educativa cuente con un docente de informática, en la institución el docente encargado de la asignatura de informática dejo de impartir por motivos internos en la administración desde hace un año. Por ende, hubo problemas en el manejo por parte de los estudiantes

en aplicaciones ofimáticas básicas, esto limitó bastante la investigación y en varias ocasiones me tocó instruir al grupo de estudio en el uso de este tipo de aplicaciones, así como la navegación en internet para hacer búsquedas efectivas de información y el uso de gran parte de las aplicaciones en línea de la plataforma virtual.

- Es necesario explorar enfoques mixtos de enseñanza-aprendizaje a pesar de que el aula virtual mostró un desempeño académico superior en algunos aspectos, los resultados indican que no todas las actividades favorecen igualmente este entorno. Se recomienda investigar y desarrollar enfoques de enseñanza mixtos que combinen lo mejor de ambos entornos de aprendizaje, integrando actividades presenciales y virtuales para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.
- Refinar la metodología de investigación considerando que el proceso de investigación no fue completamente estandarizado, es recomendable establecer protocolos más rigurosos para la recopilación y análisis de datos en futuros estudios. Esto puede incluir la estandarización de las actividades evaluadas y el uso de herramientas de medición más precisas para garantizar resultados consistentes y confiables.
- Ampliar la investigación sobre satisfacción y percepción del estudiante, si bien se identificaron mejoras en la satisfacción y percepción de los estudiantes en ciertos aspectos del aprendizaje virtual, aún existen áreas donde se registraron disminuciones en la satisfacción. Se recomienda realizar estudios más detallados para comprender mejor las necesidades y expectativas de los estudiantes en entornos virtuales, así como identificar estrategias para mejorar su experiencia de aprendizaje.
- Investigar el impacto a largo plazo del aula virtual, dado que el estudio se centró en evaluaciones de corto plazo, es importante investigar el impacto a largo plazo del uso del aula virtual en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. Se sugiere realizar un seguimiento longitudinal para evaluar la retención del conocimiento, la transferencia de habilidades y el éxito académico a lo largo del tiempo, lo que proporcionaría una visión más completa del efecto de la implementación del aula virtual.

BIBLIOGRAFÍA

- Afify, M. K. (2018). E-learning content design standards based on interactive digital concepts maps in the light of meaningful and constructivist learning theory. *Journal of Technology and Science Education*, 8(1). <https://doi.org/10.3926/jotse.267>
- Ally, M. (2008). Foundations of educational theory for online learning. In *The theory and practice of online learning*.
- Andaluz Antón, L., Fernández Fernández, Á., & Sacaluga Rodríguez, I. (2022). tendencias Edtech para la alfabetización mediática en el aula. Herramientas de fact-checking. *Aula de Encuentro*, 24(2). <https://doi.org/10.17561/ae.v24n2.7102>
- Arruda, J. R. C. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 25(1). <https://doi.org/10.1590/s0102-47442003000100011>
- Babbie, E. (2010). Practice of Social Research. *Practice Of*, 54(2).
- Banda, H. J., & Nzabahimana, J. (2023). The Impact of Physics Education Technology (PhET) Interactive Simulation-Based Learning on Motivation and Academic Achievement Among Malawian Physics Students. *Journal of Science Education and Technology*, 32(1). <https://doi.org/10.1007/s10956-022-10010-3>
- Basantes-Andrade, A. V., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital competencies in the training of virtual tutors at the Universidad Técnica del Norte, Ibarra (Ecuador). *Formacion Universitaria*, 13(5). <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500269>
- Beldarrain, Y. (2006). Distance education trends: Integrating new technologies to foster student interaction and collaboration. *Distance Education*, 27(2). <https://doi.org/10.1080/01587910600789498>
- Bernal, C. (2016). Metodología de la investigación. In *Pearson* (Vol. 4).
- Brooks, J. J. G., & Brooks, M. G. (1999). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. *Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Buendía Eisman, L., Colás Bravo, P., & Hernández Pina, F. (2016). Métodos de Investigación en Psicopedagogía. In *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 6, Issue August).
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2). <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>

- Cabrera Quimbiulco, K. A. (2022). *Diseño de un aula virtual para el aprendizaje significativo de ecuaciones de Primer Grado en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de Décimo año de EGB en la Unidad Educativa Municipal Antonio José de Sucre del DM de Quito, en el periodo lectivo 2021 – 2022*. Quito : UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28347>
- Canseco Guerrero, E. G. (2013). *Aplicación de una aula virtual en moodle, como apoyo didactico para la asignatura de fisica y laboratorio del tercer año de Bachillerato*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.
- Cedeño Romero, E. L., & Murillo Moreira, J. A. (2020). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1). <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2156>
- Cevallos Salazar, J. E., Lucas Chabla, X., Paredes Santos, J., & Tomalá Bazán, J. L. (2019). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *REVISTA CIENCIAS PEDAGÓGICAS E INNOVACIÓN*, 7(2).
- Constitución del Ecuador. (2021). Constitución de la República del Ecuador. *Lexisfinder*, 449.
- Copi, I., & Cohen, C. (2013). *Lógica*. Buenos Aires: Eudeba.
- Darkwa, B. F., & Antwi, S. (2021). From Classroom to Online: Comparing the Effectiveness and Student Academic Performance of Classroom Learning and Online Learning. *OALib*, 08(07). <https://doi.org/10.4236/oalib.1107597>
- Díaz Perera, J. J., De Luna Flores, M. del C., & Salinas-Padilla, H. A. (2019). Curso de nivelación algebraica para incrementar el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en un ambiente virtual de aprendizaje / Algebraic Leveling Course to Increase Academic Performance in Engineering Students in a Virtual Learning Environment. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 9(18). <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.432>
- Díaz Perera, J. J., Salinas Padilla, H. A., Herrera Sánchez, S. del C., & Cajigal Molina, E. (2023). Entorno virtual de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de nivel superior en el tema de funciones matemáticas. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 13(26). <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1407>

- Díaz Pinzón, J. E. (2018). Aprendizaje de las Matemáticas con el uso de Simulación. *Sophia*, 14(1). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.519>
- Domínguez-Sánchez, M. (2003). Las tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nomadas*, 8.
- Durán, A. (2019). La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. *Society of Exploration Geophysicists International Exposition and 83rd Annual Meeting, SEG 2013: Expanding Geophysical Frontiers*.
- Fandos, M. (2003). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universitat Rovira I Virgili*.
- Galarza, C. R. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9.
- García Aretio, L. (2020). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1). <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- García, J. M., & García Cabeza, S. (2020). Las tecnologías en (y para) la educación (compilación). In *FLACSO Uruguay*.
- Godínez Alarcón, G., Reyes Añorve, J., García Sánchez, M. del R., & Antúnez Salgado, T. (2016). Los factores psicosociales como impacto en el bajo rendimiento escolar de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero / Psychosocial factors as impact on poor school performance of the students of the Autonomous University of Guerrero. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 7(13). <https://doi.org/10.23913/ride.v7i13.238>
- González, C. et al. (2018). El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática/ The didactic-technological analysis of the teaching-learning process of Mathematics. *Transformación*, 14(2).
- Hernández Mendoza, S. L., & Samperio Monroy, T. I. (2018). Enfoques de la Investigación. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 7(13). <https://doi.org/10.29057/icea.v7i13.3519>
- Hernandez Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación - Sampieri (6ta edición).pdf. *McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.*
- Herrera Zapata, C. R. (2019). *Aula Virtual de Matemática para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Primer Año de Bachillerato [masterThesis, Quito]*.

- José Roberto, T. Q. (2021). *Aplicación del método flipped classroom como estrategia tecnopedagógica para el aprendizaje de la asignatura de informática dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “María Auxiliadora del cantón Chunchi*. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. In *Investigación del comportamiento*.
- La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones. (2019). *International Journal of New Education*, 2(2). <https://doi.org/10.24310/ijne2.2.2019.7449>
- Lytvyn, V., Akimova, O., Kuznetsova, H., Zenchenko, T., Stepanenko, O., & Koreneva, I. (2021). The Use of Synchronous and Asynchronous Teaching Methods in Pedagogical Education in COVID-19 Terms. *International Journal of Health Sciences*, 5(3). <https://doi.org/10.53730/IJHS.V5N3.2681>
- Mandujano Nolasco, J. L. (2018). *Empleo del aula virtual y niveles de aprendizaje en la institución educativa Daniel Alcides Carrión Chaupimarca–Pasco*.
- Marrades, C. A., & Véliz, M. A. (2022). Experiencia pedagógica: enseñanza remota de emergencia de la asignatura Física en la Universidad Nacional de Tucumán. *Innovaciones Educativas*, 24(37). <https://doi.org/10.22458/ie.v24i37.3819>
- MEJIA MADRID, D. P. (2019). *Aula virtual como herramienta de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes de séptimo grado*. Quito.
- MINEDUC. (2017). *EL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02~...>
- Molenda, M. (2015). In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*, 54(2). <https://doi.org/10.1002/pfi.21461>
- Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. *Universidad Surcolombiana*.
- Navarro, D., & Samón, M. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60).
- Nja, C. O., Orim, R. E., Neji, H. A., Ukwetang, J. O., Uwe, U. E., & Ideba, M. A. (2022). Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom. *Heliyon*, 8(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08792>
- Novillo Andrade, Á. F. (2018). *Diseño e implementación de un MOOC, aplicando la metodología PACIE, para el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas con el*

- uso de las TIC en la práctica docente y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado.
- Ogbonna, C. G., Ibezim, N. E., & Obi, C. A. (2019). Synchronous versus asynchronous e-learning in teaching word processing: An experimental approach. *South African Journal of Education*, 39(2). <https://doi.org/10.15700/saje.v39n2a1383>
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). Curriculum: Foundation, Principles and Issues, Seventh Edition. In *Pearson Education*.
- Orosco Fabian, J. R., Gómez Galindo, W., Pomasunco Huaytalla, R., Salgado Samaniego, E., & Alvarez Casabona, R. C. (2020). Competencias digitales en estudiantes de educación secundaria de una provincia del centro del Perú. *Revista Educación*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41296>
- Ortiz, J. A. T., & Corrêa, T. H. B. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecologías del aprendizaje. *Revista Brasileira de Educação*, 25. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782020250026>
- Parella, S., & Martins, F. (2006). Metodología de la investigación cuantitativa. In *Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador* (Vol. 4, Issue 1).
- Pina, A. B. (2004). BLENDED LEARNING. CONCEPTOS BÁSICOS. BLENDED LEARNING. BASIC CONCEPTS. *Revista de Medios y Educación*.
- Pintor, A. (2018). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. 2.
- Pozo, P. (2023). *Genially como estrategia didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Universidad Politecnica Estatal del Carchi.
- Prodanović, M., & Gavranović, V. (2021). Students' satisfaction with learning experience in Covid-19 imposed virtual learning environment. *Revista Publicando*, 8(29). <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2190>
- Quispe-Morales, R. A. (2023). Investigación Cualitativa en Educación. In *Investigación Cualitativa en Educación*. <https://doi.org/10.37073/feunah.39>
- Rocha, J., & Rodríguez, C. (2023). Ergonomía en actividades académicas desde casa. *Salud UIS*, 55(1). <https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23036>
- Rodríguez Ponce, J. C., De La Rosa Lino, S. T., Tomalá Campoverde, C. A., & Granados Romero, J. (2020). Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo. *Revista InGenio*, 1(1). <https://doi.org/10.18779/ingenio.v1i1.9>
- Rosales Guamán, A. V., Cuenca Cumbicos, K. M., Morocho Palacios, H. F., & Tapia Peralta, S. R. (2023). El uso de simuladores en línea para la enseñanza de la física:

- una herramienta educativa efectiva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6291
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. In *Secretaría Nacional de Planificación*.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). (FULL) Experimental and Designs for Generalized Causal Inference. In *Experimental and quasi-experimental design for causal inference* (Issue 814).
- Shuttleworth, M. (2021). Diseño de Investigación Descriptiva. *Explorable*.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).
- Tomalá De la Cruz, M. A., Gallo Macías, G. G., Mosquera Viejó, J. L., & Chancusig Chisag, J. C. (2020). Las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato. *RECIMUNDO*, 4(4). [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.199-212](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.199-212)
- Tómas, J., & Almenara, J. (2016). Teoría constructivista del aprendizaje. *Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Velasco, J. C. C., Gallardo, V. P. S., & Naranjo, L. M. J. (2020). Mobile-Learning mediated with PACIE methodology for constructivist knowledge. *Sophia(Ecuador)*, 2020(28). <https://doi.org/10.17163/soph.n28.2020.05>

ANEXOS

Anexo A. Acta de la predefensa

Anexo B. Certificado del abstract por parte de idiomas

Anexo C. Autorización para el desarrollo del trabajo de investigación en la UE Eladio Roldós Barreiro



Oficio No. UPEC-CDP-2024-004-O
Tulcán, 29 de enero del 2024

Magister
Fabricio Saltos Pinargote
RECTOR
UNIDAD EDUCATIVA "ELADIO ROLDOS BARREIRO" - SANTO DOMINGO

En su despacho.

De mi consideración:

Reciba un atento saludo de quienes hacemos la Dirección de Posgrado de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez expresamos los mejores deseos en el desempeño de tan delicadas funciones.

El presente tiene como finalidad informar que el **MSc. Walter Alfredo Mora Murillo** con cédula de identidad N° **1723278386**, estudiante de la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación, tercera cohorte, se encuentra realizando el perfil de Titulación cuyo tema es: **"El Aula virtual para la enseñanza de la cinemática en la asignatura de Física"**; en tal virtud y, conocedores de su alto espíritu de cooperación, solicito autorizar a quien corresponda, se dé las facilidades para el desarrollo del Trabajo de Titulación del maestrante en cuestión.

En la seguridad de que este requerimiento sea atendido favorablemente anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,




Dra. Wilman Jenny Yambay Vallejo, MSc.
Ci. 0400987350
DIRECTORA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
"Educamos para transformar el mundo"

Fabricio Saltos Pinargote
PHD. FABRICIO SALTOS P.
RECTOR
Autorizado

Calle Antisana y Av. Universitaria
Telf: (06) 2980837 - 2984435
info@upec.edu.ec
www.upec.edu.ec
Tulcán - Ecuador

Anexo D. Rubricas de calificación de actividades - Salón de clases

					
FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – EJERCICIOS DE CLASES					
INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		1,0	0,75	0,5	0,25
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Encabezado • Ortografía 	10%	El trabajo tiene presentación muy clara y ordenada y es fácil de entender presenta aspectos formales como encabezados y ortografía	El trabajo tiene presentación clara y ordenada por lo general es fácil de entender, presenta aspectos formales, como encabezado, ortografía	El trabajo tiene presentación poco clara y no tan ordenada pero entendible, presenta aspectos poco formales como encabezado y ortografía	El trabajo tiene presentación no clara y desordenada, poco entendible, presenta aspectos informales como encabezado y ortografía
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Graficas 	10%	El trabajo tiene graficas muy claras, que representan correctamente el problema	El trabajo tiene graficas claras, que representan correctamente el problema	El trabajo tiene graficas poco claras, que representan de forma no tan correcta el problema	El trabajo tiene graficas no claras, que no representan correctamente el problema
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Plantear datos del problema • Conversión de unidades 	10%	El trabajo tiene muy bien planteados los datos del problema y presenta correctamente conversiones de unidades	El trabajo tiene bien planteados los datos del problema y presenta de forma correcta conversiones de unidades	El trabajo tiene planteados los datos del problema de forma no muy clara y presenta conversiones de unidades	El trabajo no tiene bien planteados los datos del problema y presenta de forma incorrecta algunas conversiones de unidades
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de resultados 	10%	Presenta un excelente análisis de resultados del problema	Presenta un buen análisis de resultados del problema	Presenta un aceptable análisis de resultados del problema	Presenta un análisis pobre y no bien argumentado de resultados del problema
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y resolución de ejercicios 	60%	6,0	4,5	3,0	1,5
		La calidad del trabajo refleja la aplicación de un excelente proceso, soluciones. No existen errores matemáticos	La calidad del trabajo refleja la aplicación de un buen proceso, soluciones. No existen errores matemáticos	La calidad del trabajo refleja la aplicación de un poco aceptable proceso, soluciones. Existen ciertos errores matemáticos	La calidad del trabajo no refleja la aplicación de un buen proceso, soluciones. Existen varios errores matemáticos
TOTAL	100%	10	7,5	5,0	2,5

FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – MAPAS CONCEPTUALES

INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		2,5	2,0	1,5	1,0
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Organización y estructura 	25%	El mapa conceptual muestra una organización lógica y clara de los conceptos. Los nodos y conexiones están bien definidos y presentados de manera visualmente coherente.	El mapa conceptual muestra una organización adecuada de los conceptos, aunque puede haber algunas áreas de confusión o ambigüedad en la estructura. Los nodos y conexiones son comprensibles en su mayoría.	El mapa conceptual muestra una organización básica de los conceptos, pero puede haber problemas significativos de claridad en la estructura. Algunos nodos y conexiones pueden ser confusos o incorrectos.	La organización del mapa conceptual es confusa o poco clara. Los nodos y conexiones son difíciles de seguir y comprender.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Profundidad del contenido 	25%	El mapa conceptual abarca todos los conceptos clave relevantes, proporcionando una comprensión profunda y completa del tema. Los detalles y ejemplos adicionales mejoran la comprensión general.	El mapa conceptual abarca la mayoría de los conceptos clave relevantes, ofreciendo una comprensión sólida del tema. Algunos detalles o ejemplos adicionales pueden estar ausentes o ser insuficientes.	El mapa conceptual abarca solo algunos conceptos clave relevantes, proporcionando una comprensión superficial del tema. La falta de detalles y ejemplos adicionales limita la comprensión.	El mapa conceptual carece de cobertura adecuada de los conceptos clave, lo que resulta en una comprensión limitada o inadecuada del tema. Faltan detalles y ejemplos significativos.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Claridad y presentación visual 	25%	El mapa conceptual utiliza una combinación efectiva de texto, colores, formas y espacio para comunicar claramente los conceptos y las relaciones entre ellos. La presentación visual es atractiva y facilita la comprensión.	El mapa conceptual utiliza elementos visuales adecuados para comunicar los conceptos y las relaciones, aunque puede haber áreas donde la presentación visual no sea completamente efectiva.	La presentación visual del mapa conceptual es básica o desordenada, lo que dificulta la comprensión de los conceptos y las relaciones. Se pueden mejorar los elementos visuales utilizados.	La presentación visual del mapa conceptual es confusa o poco atractiva, lo que dificulta la comprensión de los conceptos y las relaciones. Se requieren mejoras significativas en los elementos visuales utilizados.


CRITERIOS: • Originalidad y creatividad	25%	El mapa conceptual muestra un enfoque original y creativo en la representación de los conceptos y las relaciones, ofreciendo nuevas perspectivas o ideas innovadoras sobre el tema.	El mapa conceptual muestra cierto grado de originalidad y creatividad en la representación de los conceptos y las relaciones, aunque puede haber áreas donde se utilicen enfoques más convencionales.	El mapa conceptual carece en gran medida de originalidad y creatividad en la representación de los conceptos y las relaciones. Se basa en gran medida en enfoques convencionales.	El mapa conceptual carece por completo de originalidad y creatividad en la representación de los conceptos y las relaciones. Se basa completamente en enfoques convencionales o preexistentes.
TOTAL	100%	10	8	6	4

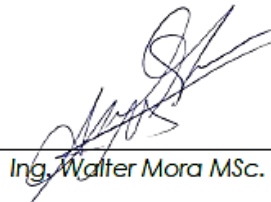
Ing. Walter Mora MSc.

FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – TRABAJO GRUPAL DE EJERCICIOS

INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		1,0	0,75	0,5	0,25
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Encabezado • Ortografía 	10%	El trabajo tiene presentación muy clara y ordenada y es fácil de entender presenta aspectos formales como encabezados y ortografía	El trabajo tiene presentación clara y ordenada por lo general es fácil de entender, presenta aspectos formales, como encabezado, ortografía	El trabajo tiene presentación poco clara y no tan ordenada pero entendible, presenta aspectos poco formales como encabezado y ortografía	El trabajo tiene presentación no clara y desordenada, poco entendible, presenta aspectos informales como encabezado y ortografía
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Graficas 	10%	El trabajo tiene graficas muy claras, que representan correctamente el problema	El trabajo tiene graficas claras, que representan correctamente el problema	El trabajo tiene graficas poco claras, que representan de forma no tan correcta el problema	El trabajo tiene graficas no claras, que no representan correctamente el problema
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Plantear datos del problema • Conversión de unidades 	10%	El trabajo tiene muy bien planteados los datos del problema y presenta correctamente conversiones de unidades	El trabajo tiene bien planteados los datos del problema y presenta de forma correcta conversiones de unidades	El trabajo tiene planteados los datos del problema de forma no muy clara y presenta conversiones de unidades	El trabajo no tiene bien planteados los datos del problema y presenta de forma incorrecta algunas conversiones de unidades
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de resultados 	10%	Presenta un excelente análisis de resultados del problema	Presenta un buen análisis de resultados del problema	Presenta un aceptable análisis de resultados del problema	Presenta un análisis pobre y no bien argumentado de resultados del problema
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y resolución de ejercicios en grupo 	60%	6,0	4,5	3,0	1,5
		La calidad del trabajo refleja la aplicación de un excelente proceso, soluciones. No existen errores matemáticos	La calidad del trabajo refleja la aplicación de un buen proceso, soluciones. No existen errores matemáticos	La calidad del trabajo refleja la aplicación de un poco aceptable proceso, soluciones. Existen ciertos errores matemáticos	La calidad del trabajo no refleja la aplicación de un buen proceso, soluciones. Existen varios errores matemáticos
TOTAL	100%	10	7,5	5,0	2,5

Anexo E. Rubricas de calificación de actividades – Aula virtual

					
FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – FOROS					
INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		2	1,50	1,0	0,5
CRITERIOS: • Claridad y presentación	20%	Publicaciones bien organizadas, claras y fácilmente comprensibles.	Publicaciones legibles y en su mayoría claras, pero con algunos errores o desorganización.	Publicaciones confusas o poco claras en su mayoría.	Publicaciones difíciles de entender o muy desorganizadas.
CRITERIOS: • Calidad del contenido	20%	Publicaciones reflexivas, bien argumentadas y respaldadas por evidencia.	Publicaciones coherentes y fundamentadas, pero pueden carecer de profundidad en el análisis.	Publicaciones con información básica, poco desarrolladas o superficiales.	Publicaciones sin sustancia o relevancia.
CRITERIOS: • Colaboración y apoyo	20%	Ofrece comentarios constructivos y muestra apertura hacia las opiniones de los demás.	Colabora, aunque podría interactuar más y mostrar mayor apoyo.	Interacción limitada o poco colaborativa.	Interacción mínima o negativa.
CRITERIOS: • Cumplimiento de Normas	20%	Cumple consistentemente con las normas y pautas del foro	Cumple en su mayoría con las normas, con algunas desviaciones leves.	Cumplimiento parcial con varias desviaciones.	No cumple adecuadamente con las normas establecidas.
CRITERIOS: • Citas • Bibliografía	20%	El aporte está muy bien citado, y posee muchas fuentes bibliográficas	El aporte está bien citado, y posee un considerable número de fuentes bibliográficas	El aporte no está tan bien citado, y no posee muchas fuentes bibliográficas	El aporte no está citado correctamente en muchos casos y posee escasas fuentes bibliográficas
TOTAL	100%	10	8	5	2,5

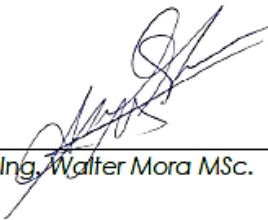

 Ing. Walter Mora MSc.

FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – GLOSARIOS

INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		2	1,50	1,0	0,5
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Ortografía 	20%	El aporte tiene presentación muy clara y ordenada y es fácil de entender presenta aspectos formales como encabezados y ortografía	El aporte tiene presentación clara y ordenada por lo general es fácil de entender, presenta aspectos formales, como encabezado, ortografía	El aporte tiene presentación poco clara y no tan ordenada pero entendible, presenta aspectos poco formales como encabezado y ortografía	El aporte tiene presentación no clara y desordenada, poco entendible, presenta aspectos informales como encabezado y ortografía
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Citas bibliográficas y bibliografía 	20%	El o los conceptos están muy bien citados, y posee el trabajo muchas fuentes bibliográficas	El o los conceptos están bien citados, y posee el trabajo un considerable número de fuentes bibliográficas	El o los conceptos no están muy bien citados, y no posee el trabajo muchas fuentes bibliográficas	El o los conceptos no están citados correctamente en muchos casos y posee escasas fuentes bibliográficas
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Claridad y precisión 	20%	La definición es clara, precisa y fácil de entender. Se emplean términos adecuados y bien definidos.	La mayoría de las definiciones son claras y precisas, con algunos términos que podrían mejorar.	Algunas definiciones son confusas o imprecisas, dificultando la comprensión.	Las definiciones son confusas o inadecuadas, afectando seriamente la comprensión.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Relevancia 	20%	Todas las definiciones son pertinentes y están relacionadas con el tema tratado.	La mayoría de las definiciones son relevantes y aplicables al tema.	Algunas definiciones no son del todo relevantes o están poco relacionadas con el tema.	Las definiciones no son relevantes para el tema abordado.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Originalidad y creatividad 	20%	Se observa un esfuerzo significativo para presentar las definiciones de manera original y creativa, utilizando ejemplos,	Algunos elementos de originalidad y creatividad están presentes, pero podrían ser más destacados.	La presentación carece de elementos originales o creativos.	La falta de originalidad afecta negativamente la presentación del glosario.



		imágenes o recursos adicionales.			
TOTAL	100%	10	8	5	2,5


Ing. Walter Mora MSc.

FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – MAPAS MENTALES

INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		2,5	2,0	1,5	1,0
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Organización y estructura 	25%	El mapa mental está altamente organizado, con una estructura clara y coherente que facilita la comprensión de la información.	La estructura del mapa mental es buena, aunque podría haber algunas áreas de mejora en la organización.	La organización del mapa mental es aceptable, pero puede ser confusa en algunas partes, dificultando la comprensión.	La organización del mapa mental es deficiente, lo que dificulta la comprensión de la información presentada.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Contenido y pertinencia 	25%	El mapa mental abarca de manera completa y precisa el tema específico, incorporando conceptos relevantes de manera significativa.	El mapa mental cubre la mayoría de los conceptos pertinentes, pero podría haber algunas omisiones o detalles faltantes.	El mapa mental aborda algunos aspectos del tema, pero carece de profundidad o no cubre todos los conceptos relevantes.	El mapa mental tiene un contenido limitado o poco pertinente, lo que dificulta la comprensión del tema.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Creatividad y originalidad 	25%	El mapa mental demuestra un enfoque original y creativo en la presentación de la información, utilizando elementos visuales y conceptuales innovadores.	El mapa mental muestra cierta originalidad en la presentación de la información, aunque podría haber más elementos creativos.	El mapa mental utiliza elementos visuales básicos y convencionales, con poca innovación o creatividad en la presentación.	El mapa mental carece de originalidad y creatividad en la presentación de la información, utilizando elementos visuales comunes y poco inspiradores.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Coherencia y conexiones 	25%	Las conexiones entre los conceptos en el mapa mental son claras y lógicas, mostrando una comprensión profunda de la relación entre ellos.	Las conexiones entre los conceptos son evidentes en su mayoría, aunque puede haber algunas áreas donde la coherencia sea comprometida.	Las conexiones entre los conceptos son débiles o poco claras, lo que dificulta la comprensión de la relación entre ellos.	Las conexiones entre los conceptos son inexistentes o confusas, lo que dificulta la comprensión general del mapa mental.
TOTAL	100%	10	7,5	5	2,5

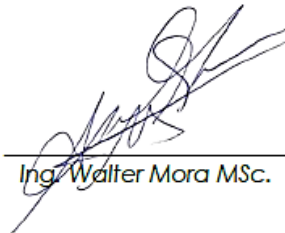
FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – TALLER DE EJERCICIOS

INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		1,0	0,75	0,5	0,25
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Encabezado • Ortografía 	10%	El trabajo tiene presentación muy clara y ordenada y es fácil de entender presenta aspectos formales como encabezados y ortografía.	El trabajo tiene presentación clara y ordenada por lo general es fácil de entender, presenta aspectos formales, como encabezado, ortografía.	El trabajo tiene presentación poco clara y no tan ordenada pero entendible, presenta aspectos poco formales como encabezado y ortografía.	El trabajo tiene presentación no clara y desordenada, poco entendible, presenta aspectos informales como encabezado y ortografía.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Graficas 	10%	El trabajo tiene graficas muy claras, que representan correctamente el problema	El trabajo tiene graficas claras, que representan correctamente el problema	El trabajo tiene graficas poco claras, que representan de forma no tan correcta el problema	El trabajo tiene graficas no claras, que no representan correctamente el problema
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Plantear datos del problema • Conversión de unidades 	10%	El trabajo tiene muy bien planteados los datos del problema y presenta correctamente conversiones de unidades	El trabajo tiene bien planteados los datos del problema y presenta de forma correcta conversiones de unidades	El trabajo tiene planteados los datos del problema de forma no muy clara y presenta conversiones de unidades	El trabajo no tiene bien planteados los datos del problema y presenta de forma incorrecta algunas conversiones de unidades
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de resultados 	10%	Presenta un excelente análisis de resultados del problema	Presenta un buen análisis de resultados del problema	Presenta un aceptable análisis de resultados del problema	Presenta un análisis pobre y no bien argumentado de resultados del problema
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y resolución de ejercicios 	60%	6,0	4,5	3,0	1,5
		La calidad del trabajo refleja la aplicación de un excelente proceso, soluciones. No existen errores matemáticos	La calidad del trabajo refleja la aplicación de un buen proceso, soluciones. No existen errores matemáticos	La calidad del trabajo refleja la aplicación de un poco aceptable proceso, soluciones. Existen ciertos errores matemáticos	La calidad del trabajo no refleja la aplicación de un buen proceso, soluciones. Existen varios errores matemáticos
TOTAL	100%	10	7,5	5,0	2,5

FÍSICA – RUBRICA DE CALIFICACIÓN – TRABAJO GRUPAL – USO DEL SIMULADOR



INDIVIDUAL	%	EXCELENTE	MUY BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
		2,0	1,5	1,0	0,5
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Colaboración y trabajo en equipo 	20%	Todos los miembros del grupo contribuyen de manera equitativa y eficaz a la elaboración del video. Se observa una excelente coordinación y comunicación entre los integrantes.	La mayoría de los miembros del grupo participan de manera adecuada, aunque podría haber una mejora en la colaboración y coordinación.	Algunos miembros del grupo tienen una participación limitada o poco efectiva en la elaboración del video.	La falta de colaboración entre los miembros del grupo afecta seriamente la calidad del trabajo final.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Contenido y relevancia 	20%	El video presenta contenido completo, relevante y bien investigado, abordando todos los aspectos importantes del tema propuesto.	El contenido del video es mayormente completo y relevante, aunque podría profundizar en algunos aspectos o faltar ciertos detalles importantes.	Algunos aspectos importantes están ausentes o poco desarrollados en el video, afectando la comprensión del tema.	El contenido del video es insuficiente o poco relevante para la actividad propuesta.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Calidad técnica y producción 	20%	La calidad técnica del video es excelente: buena resolución de imagen, sonido claro, edición profesional y uso efectivo de recursos audiovisuales (si aplica).	La calidad técnica del video es buena, aunque podría mejorar en algunos aspectos como la edición o la calidad de imagen/sonido.	La calidad técnica del video es aceptable, pero presenta varios aspectos que requieren mejoras.	La calidad técnica del video es insatisfactoria y afecta negativamente la experiencia visual/auditiva.
CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> Creatividad y originalidad 	20%	El video demuestra un alto nivel de creatividad y originalidad en la presentación del contenido,	Se observan elementos de creatividad y originalidad en el video, aunque podrían ser más	La presentación carece de elementos creativos o innovadores, siguiendo un formato estándar.	La falta de creatividad afecta negativamente la presentación del video.

		utilizando recursos visuales innovadores o estructuras narrativas interesantes.	destacados o variados.		
CRITERIOS: • Cumplimiento de instrucciones	20%	El video cumple con todas las instrucciones y requisitos establecidos para la actividad.	La mayoría de las instrucciones son seguidas, aunque podría haber algunas omisiones menores.	Algunas instrucciones importantes no son seguidas correctamente en el video.	El video no cumple con la mayoría de las instrucciones establecidas.
TOTAL	100%	10	7,5	5,0	2,5



Ing. Walter Mora MSc.

Anexo F. Evaluación Pre – test (2do trimestre)

	<p>“UE ELADIO ROLDÓS BARREIRO”</p> <p>Evaluación 2do Trimestre</p> <p>FÍSICA</p>		 <p>AÑO LECTIVO 2023-2024</p>												
<p>1.- DATOS INFORMATIVOS:</p>															
<p>Nombre del estudiante:</p>	<p>Año EGB/BGU</p>	<p>Paralelo</p>	<p>Fecha</p>												
	<p>1ero BGU</p>	<p>A – B</p>													
<p>Técnica:</p>	<p>Preguntas de aplicación de base estructurada.</p>	<p>Tiempo</p>	<p>60 min</p>												
<p>Nombre del Docente:</p>	<p>Ing. Walter Mora, MSc.</p>														
<p>Objetivos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medir el conocimiento alcanzado en conversión de unidades de medida a otras equivalentes empleando los factores de conversión. • Medir el conocimiento obtenido en desarrollo de operaciones con magnitudes vectoriales dependiendo la coordenada del vector: cartesiana, polar o geográfica. • Evaluar el conocimiento alcanzado sobre la cinemática y sus diferentes conceptos como: movimiento, posición, desplazamiento, trayectoria, entre otros conceptos. • Evaluar el conocimiento adquirido sobre el Movimiento Rectilíneo Uniforme y sus características. 														
<p>2.- Instrucciones Generales:</p>															
<ul style="list-style-type: none"> • Completa los datos informativos, nombre, el paralelo y la fecha de aplicación. • Leer con atención cada pregunta, reflexione bien su respuesta • Evite enmendaduras o corrector en sus respuestas, las respuestas marcar con esfero. 			<p>Calificación /14</p>												
<p>3.- EVALUACIÓN DE NIVELES DE LOGRO DE APRENDIZAJE</p>			<p>10 puntos</p>												
<p>SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA</p>															
<p>1.- Se desea transportar unos materiales en diferentes unidades de medida: (valor 2 puntos)</p>															
<ul style="list-style-type: none"> • 200 lb de clavos • 4.85 toneladas de arena • 8 quintales de arena <p>Determine cuanta masa en Kg se transporte</p>															
<p>Opciones:</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>5304.54 Kg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;">b)</td> <td>530.454 Kg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;">c)</td> <td>53045.4 Kg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;">d)</td> <td>53.0454 Kg</td> </tr> </table>				<input type="radio"/>	a)	5304.54 Kg	<input type="radio"/>	b)	530.454 Kg	<input type="radio"/>	c)	53045.4 Kg	<input type="radio"/>	d)	53.0454 Kg
<input type="radio"/>	a)	5304.54 Kg													
<input type="radio"/>	b)	530.454 Kg													
<input type="radio"/>	c)	53045.4 Kg													
<input type="radio"/>	d)	53.0454 Kg													
<p>2.- Se obtiene algunos instrumentos de diferentes medidas: (valor 2 puntos)</p>															
<ul style="list-style-type: none"> • 312 ft • 1250 in • 4750 cm <p>Determine la longitud total en metros</p>															
<p>Opciones:</p>															

<input type="radio"/>	a)	17.43 m
<input type="radio"/>	b)	1.743 m
<input type="radio"/>	c)	174.3 m
<input type="radio"/>	d)	1743 m

3.- Un automóvil inglés tiene su medidor de velocidad en ft/min y este marca una velocidad de 1650 ft/min, determine esta velocidad de unidades de Km/h (valor 2 puntos)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	301.75 Km/h
<input type="radio"/>	b)	30.175 Km/h
<input type="radio"/>	c)	3.017 Km/h
<input type="radio"/>	d)	3017.5 Km/h

4.- Transformé el siguiente vector de coordenadas rectangulares a polares: (valor 1 punto)

$$\vec{d} = (8\vec{i}; -6\vec{j})m$$

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$\vec{d} = (10m ; 123.13^\circ)$
<input type="radio"/>	b)	$\vec{d} = (10m ; 223.13^\circ)$
<input type="radio"/>	c)	$\vec{d} = (10m ; 323.13^\circ)$
<input type="radio"/>	d)	$\vec{d} = (10m ; -223.13^\circ)$

5.- Transformé el siguiente vector de coordenadas polares a rectangulares: (valor 1 punto)

$$\vec{d} = (24 m ; 230^\circ)$$

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$\vec{d} = (-15.43\vec{i}; 18.38\vec{j})m$
<input type="radio"/>	b)	$\vec{d} = (-15.43\vec{i}; -18.38\vec{j})m$
<input type="radio"/>	c)	$\vec{d} = (15.43\vec{i}; -18.38\vec{j})m$
<input type="radio"/>	d)	$\vec{d} = (15.43\vec{i}; +18.38\vec{j})m$

6.- Determine el vector resultante de la suma vectorial de los siguientes vectores de fuerza: (valor 2 puntos)

- $\vec{F} = (-7\vec{i}; -9\vec{j})N$
- $\vec{F} = (20N ; 75^\circ)$
- $\vec{F} = (16N ; 135^\circ)$
- $\vec{F} = (12N ; 315^\circ)$

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$\vec{d} = (-6.65\vec{i}; -10.15\vec{j})m$
<input type="radio"/>	b)	$\vec{d} = (12.65\vec{i}; -23.15\vec{j})m$
<input type="radio"/>	c)	$\vec{d} = (-24.65\vec{i}; 33.15\vec{j})m$
<input type="radio"/>	d)	$\vec{d} = (-4.65\vec{i}; 13.15\vec{j})m$

7.- ¿Qué es la posición de un objeto en un sistema de referencia? (valor 1 punto)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	La magnitud de la aceleración experimentada por el objeto.
<input type="radio"/>	b)	Una medida de la fuerza aplicada sobre el objeto.
<input type="radio"/>	c)	La ubicación del objeto en relación con un punto de referencia.
<input type="radio"/>	d)	La rapidez con la que el objeto se mueve en una dirección específica.

8.- ¿Cuál es la definición correcta de desplazamiento? (valor 1 punto)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	La distancia total recorrida por el objeto.
<input type="radio"/>	b)	La velocidad instantánea de un objeto en un momento específico.
<input type="radio"/>	c)	El cambio en la posición de un objeto.
<input type="radio"/>	d)	La distancia entre el punto de partida y el punto final del movimiento.

9.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa la velocidad en el MRU? (valor 1 punto)

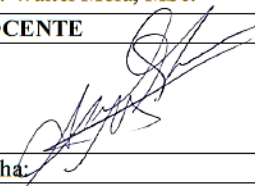

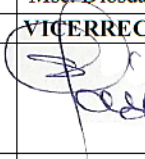
Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$V = t / d$
<input type="radio"/>	b)	$V = t \cdot d$
<input type="radio"/>	c)	$V = t + d$
<input type="radio"/>	d)	$V = d / t$

10.- ¿Qué caracteriza al Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)? (valor 1 punto)


Opciones:

<input type="radio"/>	a)	<i>Aceleración constante.</i>
<input type="radio"/>	b)	<i>Velocidad variable.</i>
<input type="radio"/>	c)	<i>Aceleración variable.</i>
<input type="radio"/>	d)	<i>Velocidad constante.</i>

Elaborado por: Ing. Walter Mora, MSc.	Revisado por: Lcdo. Freddy Rodríguez	Aprobado por: Msc. Diosdado Gómez
DOCENTE	COORDINADOR DE ÁREA	VICERRECTOR
		
Fecha:	Fecha:	Fecha:



Anexo G. Evaluación Post – test (3er trimestre)

	<p>“UE ELADIO ROLDÓS BARREIRO”</p> <p>Evaluación 3er Trimestre</p> <p>FÍSICA</p>	 <p>AÑO LECTIVO 2023-2024</p>													
<p>1.- DATOS INFORMATIVOS:</p>															
<p>Nombre del estudiante:</p>	<p>Año EGB/BGU</p>	<p>Paralelo</p>	<p>Fecha</p>												
		<p>1ero BGU</p>	<p>A – B</p>												
<p>Técnica:</p>	<p>Preguntas de aplicación de base estructurada.</p>	<p>Tiempo</p>	<p>60 min</p>												
<p>Nombre del Docente:</p>	<p>Ing. Walter Mora, MSc.</p>														
<p>Objetivos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medir la capacidad de resolución de ejercicios del MRU y MRUV aplicando correctamente las fórmulas para estos tipos de movimientos. • Evaluar el aprendizaje obtenido sobre movimientos verticales de objetos tanto en subida vertical como en caída libre comprendiendo sus características. • Medir el desempeño en resolución de ejercicios de lanzamiento vertical y caída libre de objetos aplicando correctamente las fórmulas para este tipo de movimientos. • Evaluar el conocimiento obtenido del movimiento parabólico y sus diferentes características. • Medir el desempeño en resolución de ejercicios aplicando las diferentes fórmulas cinemáticas vistas para resolver problemas de movimientos parabólicos. 														
<p>2.- Instrucciones Generales:</p>															
<ul style="list-style-type: none"> • Completa los datos informativos, nombre, el paralelo y la fecha de aplicación. • Leer con atención cada pregunta, reflexione bien su respuesta • Evite enmendaduras o corrector en sus respuestas. 			<p>Calificación /15</p>												
<p>3.- EVALUACIÓN DE NIVELES DE LOGRO DE APRENDIZAJE</p>			<p>10 puntos</p>												
<p>SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>1.- Cual de las siguientes formulas no corresponde a las del MRU: (valor 1 punto)</p> <p>Opciones:</p> <table border="1" data-bbox="300 1361 651 1547"> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>a)</td> <td>$d = v/t$</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>b)</td> <td>$v = d/t$</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>c)</td> <td>$d = v.t$</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>d)</td> <td>$t = d/v$</td> </tr> </table> <p>2.- A que velocidad promedio deberá viajar un auto para llegar a su destino a tiempo ubicado a 20 Km, si sabe que debe llegar en 20 minutos (valor 2 puntos)</p> <p>Opciones:</p>				<input type="radio"/>	a)	$d = v/t$	<input type="radio"/>	b)	$v = d/t$	<input type="radio"/>	c)	$d = v.t$	<input type="radio"/>	d)	$t = d/v$
<input type="radio"/>	a)	$d = v/t$													
<input type="radio"/>	b)	$v = d/t$													
<input type="radio"/>	c)	$d = v.t$													
<input type="radio"/>	d)	$t = d/v$													

<input type="radio"/>	a)	20.67 m/s
<input type="radio"/>	b)	16.67 m/s
<input type="radio"/>	c)	12.67 m/s
<input type="radio"/>	d)	10.67 m/s

3.- Cual de las siguientes formulas no corresponde a las del MRUV: (valor 1 punto)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$t = \frac{V_F - V_O}{a}$
<input type="radio"/>	b)	$d = \frac{V_F - V_O}{a}$
<input type="radio"/>	c)	$a = \frac{V_F - V_O}{t}$
<input type="radio"/>	d)	$d = \frac{(V_F + V_O)t}{2}$

4.- Cuanto debió recorrer una motocicleta que partió del reposo y alcanzo una velocidad de 20 m/s en un tiempo de 6 segundos (valor 2 puntos)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	30 Km
<input type="radio"/>	b)	60 m
<input type="radio"/>	c)	30 m
<input type="radio"/>	d)	60 Km

5.- Cuando un objeto asciende en un lanzamiento vertical que formula será útil emplear para calcular su altura máxima: (valor 1 punto)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$h = h_o - V_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2$
<input type="radio"/>	b)	$h = h_o + V_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$
<input type="radio"/>	c)	$h = h_o - V_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$
<input type="radio"/>	d)	$h = h_o + V_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2$

6.- Un niño desde el suelo arroja su balón de básquetbol hacia arriba de forma vertical con una velocidad inicial de 40 Km/h, esta llega a lo más alto de su trayectoria luego de un tiempo determinado. Calcule cual es la altura máxima que alcanza el objeto (valor 2 puntos):

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	3.60 m
<input type="radio"/>	b)	6.30 m
<input type="radio"/>	c)	9.60 m
<input type="radio"/>	d)	4.80 m

7.- Cuando un objeto se deja caer libremente desde lo alto de un edificio que formula será útil emplear para calcular el tiempo que demora en llegar al suelo: (valor 1 punto)

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$t = \frac{V_{Fy} - V_{Oy}}{g}$
<input type="radio"/>	b)	$t = \frac{V_{Oy} - V_{Fy}}{g}$
<input type="radio"/>	c)	$t = \frac{V_{Fy} - h}{g}$
<input type="radio"/>	d)	$t = \frac{(V_F + V_O)g}{2}$

8.- Una persona desde el balcón de su casa deja caer libremente una piedra hacia la calle, se conoce que existe una altura de 4.5m hasta el suelo. Calcule cual es la velocidad con la que llega al suelo este objeto (valor 2 puntos):

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	6.40 m
<input type="radio"/>	b)	4.90 m
<input type="radio"/>	c)	9.40 m
<input type="radio"/>	d)	5.80 m

9.- Cuando un objeto es lanzado siguiendo una trayectoria parabólica, que formula es útil emplear para determinar la distancia máxima que recorre el objeto: (valor 1 punto)

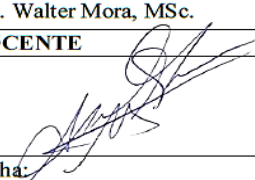

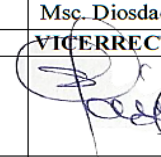
Opciones:

<input type="radio"/>	a)	$d = d_o - V_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2$
<input type="radio"/>	b)	$d = d_o - V_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$
<input type="radio"/>	c)	$d = V_{ox}t$
<input type="radio"/>	d)	$d = V_{oy}t$

10.- Un cañón dispara una bala a una velocidad de 96 m/s con un ángulo de inclinación de 40° hacia un blanco determinado. Calcule que distancia horizontal alcanza la bala considerando que la bala parte desde el suelo. (valor 2 puntos):

Opciones:

<input type="radio"/>	a)	462.50 m
<input type="radio"/>	b)	642.50 m
<input type="radio"/>	c)	246.50 m
<input type="radio"/>	d)	546.50 m

Elaborado por: Ing. Walter Mora, MSc.	Revisado por: Lcdo. Freddy Rodríguez	Aprobado por: Msc. Diosdado Gómez
DOCENTE	COORDINADOR DE ÁREA	VICERRECTOR
		
Fecha:	Fecha:	Fecha:

